

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

Everaldo Luis Daronco

**CAPACIDADE DE INOVAÇÃO EM NÍVEL
DE FIRMA: UM FRAMEWORK BASEADO
NA PERSPECTIVA DE PROPENSÃO-
HABILIDADE**

Porto Alegre

2023

Everaldo Luis Daronco

**CAPACIDADE DE INOVAÇÃO EM NÍVEL DE FIRMA: UM FRAMEWORK
BASEADO NA PERSPECTIVA DE PROPENSÃO-HABILIDADE**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Engenharia, na área de concentração de Qualidade.

Orientador: Marcelo Nogueira Cortimiglia, Dr.

Porto Alegre

2023

Everaldo Luis Daronco

**CAPACIDADE DE INOVAÇÃO EM NÍVEL DE FIRMA: UM FRAMEWORK
BASEADO NA PERSPECTIVA DE PROPENSÃO-HABILIDADE**

Esta tese foi julgada adequada para a obtenção do título de Doutor em Engenharia e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora designada pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Prof. Marcelo Nogueira Cortimiglia, Dr.

Orientador PPGEP/UFRGS

Prof. Dr. Michel José Anzanello

Coordenador PPGEP/UFRGS

Banca Examinadora:

Professora Aurora Carneiro Zen, Dra. (PPGEP/UFRGS)

Professora Carla Schwengber Ten Caten, Dra. (PPGEP/UFRGS)

Professor Alsones Balestrin, Dr. (PPGA/UNISINOS)

Dedicatória

Dedico este trabalho a minha família em
especial a minha Esposa Daniela Callegaro e
filhas Clara e Giovanna.

AGRADECIMENTOS

Aos colegas do “LOPP 2” e amigos por seu apoio e amizade. Vocês tornaram a jornada de doutorado mais agradável e divertida.

Aos meus colegas coautores dos artigos que contribuíram sobremaneira na elaboração e apoio, em especial ao Dr. Diego Silva pelas contribuições teóricas e a Martina pelo apoio no projeto gráfico do framework do primeiro artigo.

Gostaria de agradecer meu orientador Marcelo Cortimiglia, cujo conhecimento e dedicação foram essenciais para minha trajetória acadêmica. Seu apoio e orientação, paciência e apoio durante todo o processo. Sua sabedoria e experiência foram importantes para o desenvolvimento deste trabalho.

Aos professores do PPGEP pelos ensinamentos e dedicação a profissão de professor e pesquisador do ensino superior e que muito contribuem para a pesquisa no Brasil e mundo.

Agradeço aos membros da banca examinadora da tese, professor. Dr. Alsones Balestrin, professora Aurora Zen e professora Dra. Carla Ten Caten, por suas contribuições, sugestões e críticas construtivas que enriqueceram este trabalho.

Por último, mas não menos importante, agradeço à UFRGS/PPGEP e à CAPES e CNPQ pelo financiamento e recursos que tornaram esta pesquisa possível.

RESUMO

Um dos assuntos críticos na literatura contemporânea sobre gestão da inovação diz respeito ao que constitui a capacidade de inovação em nível da firma. Houve muitas tentativas de conceituar e operacionalizar essa capacidade. Entretanto, ainda existem lacunas para descrever e identificar os elementos que caracterizam a capacidade de inovação, bem como na representação de elementos consistentes e comparáveis entre diferentes modelos ou frameworks existentes. Desta forma, esta tese tem como objetivo principal propor um framework da capacidade de inovação baseado na perspectiva da propensão-habilidade sobre a lente da abordagem das capacidades dinâmicas proposta por Teece (2014). O framework proposto compreende dois conjuntos de elementos: por um lado, antecedentes estruturais e contextuais que caracterizam a propensão de uma organização para a inovação e, por outro lado, ações e capacidades relacionadas a recursos que atuam como mecanismos causais que, articulados dentro das funções da capacidade dinâmica – *Sensing*, *Seizing*, e *Transforming* – que constituem a capacidade de gerar inovação. A tese está organizada em três artigos onde o primeiro apresenta em detalhes o framework da capacidade de inovação proposto, bem como um resumo dos conceitos e modelos de capacidade de inovação. O segundo artigo apresenta uma pesquisa exaustiva na literatura em que foram identificadas cerca de 380 práticas de gestão da inovação, sendo agrupadas conforme o framework da capacidade de inovação e contribui para a área da gestão da inovação ajudando a compreender melhor o universo de práticas de alto e baixo nível. O terceiro artigo analisar as práticas e suas relações com o resultado inovativas das firmas no contexto da indústria de software brasileira. A principal contribuição teórica desta tese está na pesquisa abrangente e na síntese de inúmeras correntes e abordagens de pesquisa sobre a capacidade de inovação e na proposta de um framework genérico de alto nível forneça uma visão sistêmica dos elementos que devem ser aplicados e gerenciados para alcançar a capacidade de inovação em nível da firma.

Palavras-chave: Framework, Capacidade de Inovação; Capacidade Dinâmica; Propensão-Habilidade.

ABSTRACT

One of the critical issues in the contemporary literature on innovation management concerns what constitutes innovation capability at the firm level. There have been many attempts to conceptualize and operationalize this capability. However, there are still gaps in describing and identifying the elements that characterize innovation capability, as well as in representing consistent and comparable elements between different existing models or frameworks. Therefore, this thesis' main objective is to propose an innovation capability framework based on the propensity-ability perspective through the lens of the dynamic capabilities approach proposed by Teece (2014). The proposed framework comprises two sets of elements: on the one hand, structural and contextual antecedents that characterize an organization's propensity for innovation and, on the other hand, actions and capabilities related to resources that act as causal mechanisms that, articulated within the function's dynamic capacity – Sensing, Seizing, and Transforming – that constitute the ability to generate innovation. The thesis is organized into three articles where the first presents in detail the proposed innovation capability framework, as well as a summary of the innovation capability concepts and models. The second article presents an exhaustive search in the literature in which around 380 innovation management practices were identified, grouped according to the innovation capability framework and contributes to the area of innovation management by helping to better understand the universe of high- and low-level performance practices. The third article analyzes practices and their relationships with the innovative results of firms in the context of the Brazilian software industry. The main theoretical contribution of this thesis lies in the comprehensive research and synthesis of numerous research streams and approaches on innovation capability and in the proposal of a high-level generic framework providing a systemic view of the elements that must be applied and managed to achieve innovation. innovation capability at the firm level.

Key words: Theoretical Framework; Innovation Capability; Dynamic Capabilities; Propensity-ability.

LISTA DE FIGURAS

Figure 2.1: The overall search and selection process	31
Figure 2.2: Firm-level innovation capability framework.....	41
Figure 3.1: Specialists Analysis Tool	97
Figura 4.1: Framework da Capacidade de Inovação (Daronco, et al., 2022).....	132

LISTA DE TABELAS

Table 2.1: Summary of the definitions of Innovation Capability	34
Table 2.2: Summary-related concepts of the innovation capability	37
Table 2.3: Summary of Antecedents and Mechanisms for innovation capability.....	39
Table 2.4: Propensity Components of the proposed framework	42
Table 2.5: Ability Components of the proposed framework.....	46
Table 3.1: Characterization of specialists	97
Table 3.2: Summary Categorization of Identified Practices	105
Tabela 4.1: Categorização Práticas de Gestão da Inovação	134
Tabela 4.2: Lista das Atividades Econômicas (CNAE 2.0)	136
Tabela 4.3: Apresentação das empresas participantes da pesquisa.	137

SUMÁRIO

RESUMO	6
ABSTRACT	7
LISTA DE FIGURAS	8
LISTA DE TABELAS.....	9
1 INTRODUÇÃO	11
1.1 Tema e Objetivos.....	14
1.2 Justificativa.....	14
1.3 Delineamento do Estudo	16
1.3.1 Método da Pesquisa	16
1.3.2 Método do Trabalho.....	17
1.3.3 Delimitações do Estudo	19
1.3.4 Estrutura da Tese	19
REFERÊNCIAS.....	20
2 ARTIGO 1: A NEW FRAMEWORK OF FIRM-LEVEL INNOVATION CAPABILITY: A PROPENSITY-ABILITY PERSPECTIVE	24
APPENDIX 1 - COMPLEMENTARY DATA	71
3 ARTIGO 2: ZOOMING IN FOR A WIDER PICTURE: INNOVATION MANAGEMENT PRACTICES AND THEIR INFLUENCE ON FIRMS' INNOVATION CAPACITY	94
APÊNDICE 1 - LISTA DAS PRÁTICAS IDENTIFICADAS NA REVISÃO DA LITERATURA	109
4 ARTIGO 3: CAPACIDADE DE INOVAÇÃO: UM ESTUDO EMPÍRICO NA INDÚSTRIA DE SOFTWARE BRASILEIRA	126
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	157
REFERÊNCIAS.....	162

1 Introdução

A inovação é tida como um dos principais fatores para as firmas alcançarem maior desempenho em ambientes de alta competição. O termo inovação é muito difundido no meio empresarial e pode ser definido como esforço para desenvolver novos meios de produção, para introduzir novos produtos, novos processos, alcançar novos mercados, buscar novos fornecedores ou estabelecer uma nova organização (Schumpeter, 1988). Desta forma, inovação refere-se ao movimento em busca de algo novo e pode ser entendida de diversas maneiras: (i) como uma ideia ou prática nova adotada em um processo, área ou na organização como um todo (Zaltman, Duncan e Holbek, 1973); (ii) como o esforço que se utiliza para criar uma mudança orientada no potencial econômico ou social de uma empresa (Acs, Morck e Yeung, 2001); (iii) como o processo de transformação de oportunidades em ideias e sua consequente prática da forma mais ampla possível (Tidd, Bessant e Pavitt, 2008); (iv) como um processo contínuo através do qual as empresas buscam constantemente mudanças em seus produtos e processos e buscam novos conhecimentos (OCDE, 2005). Ademais, a inovação pode ser entendida como um processo que corresponde às diversas atividades e funções de forma correlacionada e estruturada, para que haja uma maximização da eficácia e eficiência das atividades inovativas nas firmas (Tidd, Bessant e Pavitt, 2008). Neste mesmo sentido, Gupta, Tesluk e Taylor (2007) mencionam que o termo inovação se refere não apenas a um resultado (a nova ideia), mas também um processo (como a nova ideia emergiu).

A partir da década de 90 do século XX, o foco na inovação substituiu os tradicionais modelos de negócios orientados para os custos. Esse fenômeno tem desencadeado um crescimento exponencial da literatura sobre inovação, e conseqüentemente surgiram muitos temas novos, como a inovação internacional, gestão do conhecimento, modelos de negócios de inovação aberta, além as abordagens teóricas, como a visão baseada em conhecimento, visão baseado em recursos, capacidades dinâmicas, oportunizando, desta forma, novos conhecimentos e análises sobre distintos aspectos e abordagens. Todos esses desenvolvimentos levaram a uma fragmentação da literatura de inovação. Em particular no campo da inovação organizacional, esta fragmentação está associada a algumas lacunas teóricas e práticas, que incluem diferentes interpretações sobre o tema, de modo que seu estado atual é caracterizado pela falta de consenso em sua definição, existência de diferentes frameworks, determinantes da inovação, bem como lacunas de conhecimento (Montalván-Burbano et al., 2020). Assim,

muitos estudos têm sido propostos para o processo da gestão da inovação (Keupp, Palmié e Gassmann, 2012).

Neste contexto a teoria da inovação organizacional tem sido estudada como um mecanismo de adoção estratégica para as mudanças ambientais e examina os vários fatores de influência para a inovação organizacional. Tais estudos presumem que as firmas devem acompanhar as mudanças ambientais e inovar continuamente em resposta a estas mudanças no que tange seus produtos, tecnologias, estratégias, estruturas organizacionais e cultura, num esforço para manter a vantagem competitiva. Assim o principal foco da teoria da inovação organizacional está em como gerenciar o processo de inovação para que as firmas possam se tornar inovadoras (Kim e Ha, 2010).

O processo de gestão da inovação envolve diferentes níveis de recursos, capacidades e habilidades organizacionais. Assim, torna-se importante entender como as variáveis organizacionais podem impactar no comportamento inovador das firmas, bem como no resultado do processo de inovação. Este processo é bem conhecido e discutido ao longo do tempo e caracteriza-se por ser complexo e sistêmico, e pode variar conforme o segmento ou tamanho da empresa, tecnologia empregada, estratégias, conhecimentos, motivações, entre outros fatores. Em muitos aspectos é idiossincrático, pois cada firma responde individualmente sobre os desafios mercadológicos e tecnológicos (Dodgson e Hinze, 2000).

Portanto, o comportamento inovador é um fenômeno complexo que pode ser influenciado por fatores internos e externos, são difíceis de avaliar na prática e se caracterizam como uma das principais explicações para o desenvolvimento de inovações nas firmas. Pesquisas na área apontam para a importância dos fatores gerenciais: estratégia, estrutura organizacional, na escolha das tecnologias, na determinação dos recursos, na natureza e resultado das inovações, nas habilidades e competências das firmas, entre diversos outros aspectos. Desta forma, um dos principais fatores que contribuem para esse comportamento é a capacidade de inovação da firma (Teece, Pisano e Shuen, 1997; Crispim et al. 2022).

Muitas tentativas têm sido feitas para conceituar capacidade de inovação, mas a maioria fica aquém de uma definição integrada e coesa que seja aderente tanto à compreensão teórica sobre os determinantes da inovação no nível da firma quanto ao caráter empírico com as particularidades do processo de inovação. Apesar das contribuições de estudos anteriores (e.g., Kogut e Zander, 1992; Rangone, 1999), não é possível discriminar claramente os

elementos que a caracterizam nem discutir seu funcionamento interno. Mais recentemente, tem-se argumentado que a capacidade de inovação pode ser um tipo específico de capacidade dinâmica (O'Connor, 2008; Lidija e Robert, 2014) que integra múltiplas dimensões (Lawson e Samson, 2001) ou mesmo uma meta-capacidade que integra várias capacidades mais específicas (Yang et al., 2015; Lai et al., 2015; Tseng et al., 2019; Ceptureanu et al., 2020; Nascimento et al., 2023).

Modelar a capacidade de inovação é complexo, e determinar os fatores que o impactam é desafiador devido à sua imprecisão (Altuntas et al., 2016). Os aspectos constitutivos dos referenciais teóricos propostos não são consistentes entre si, variando de elementos genéricos de alto nível (Neely et al., 2001; Guan e Ma, 2003) a recursos e práticas particulares (Fruhling e Siau, 2007; Yang, 2012; Boly et al., 2014). Mesmo quando contribuições anteriores fornecem definições detalhadas e seus elementos constituintes, elas tendem a ser abrangentes, enfocando tipos específicos associados a inovações radicais ou de processo (Kelley et al., 2011; Chang et al., 2012; Slater et al., 2014.), inovação low-end (Reinhardt et al., 2018), inovação sustentável (Berkowitz, 2018; Nascimento et al., 2023), inovação ambiental (Rodriguez e Wiengarten, 2017) ou segmentos específicos (Saunila e Ukko, 2014). Assim, o que exatamente constitui a capacidade de inovação é ainda uma questão em aberto. Apesar de conceituações conflitantes serem usuais em estudos de administração e organização, tal situação apresenta uma lacuna para o desenvolvimento da teoria, pois pode comprometer a comparabilidade dos achados empíricos e restringir a aquisição de conhecimento dos fenômenos (Micheli et al., 2019). Muitos conceitos foram propostos ao longo do tempo na literatura e foram baseados em diferentes teorias ou abordagens e aplicadas em diversas áreas de conhecimento ou contextos, assim uma diversificada gama de interpretações e visões acerca do tema foi desenvolvida, tornando-o complexo (Martinez-Román et al., 2011; Saunila e Ukko, 2014).

Portanto, esta tese tem como principal problema de pesquisa: como definir a capacidade de inovação em nível da firma e quais elementos dessa capacidade devem compor um framework sistêmico e que aborde os diferentes níveis do processo de inovação, bem como seus antecedentes?

1.1 TEMA E OBJETIVOS

O tema de pesquisa desta tese é a gestão da inovação com ênfase na capacidade de inovação em nível da firma.

O objetivo geral proposto é desenvolver um framework de capacidade de inovação em nível de firma a partir de uma perspectiva que combina as dimensões de propensão-habilidade com a lente da abordagem da capacidade dinâmica. O framework proposto busca qualificar os elementos propostos, bem como gerar novas perspectivas de análise.

Para tanto foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- a) Identificar os principais conceitos e modelos de capacidade de inovação em nível da firma;
- b) Propor os elementos constituintes levando em consideração características antecessoras do processo de inovação;
- c) Identificar na literatura as práticas adotadas para a capacidade de inovação e sua influência no desempenho inovador em nível de firma;
- d) Identificar e analisar as práticas e recursos que constituem capacidade de inovação;
- e) Verificar a consistência e aplicabilidade do framework por meio de um estudo empírico.

1.2 JUSTIFICATIVA

O tema capacidade de inovação tem sido muito discutido e, devido a sua complexidade, ganhou importância em diversas áreas do conhecimento como administração, economia, engenharias, psicologia. Além disso, é tema que transita em diversos campos de aplicação como marketing, estratégia, teorias organizacionais, qualidade, produção, gerenciamento de projetos, entre outros. Assim, muitos métodos, frameworks e teorias foram propostos para tentar explicar e mensurar a capacidade de inovação no âmbito da firma em diversos contextos e aplicações, apresentando, assim, um conjunto variado de conceitos, indicadores, métricas e técnicas. Galvez et al. (2013) não definem claramente capacidade de

inovação, mas chamam a atenção para o processo de gestão da capacidade de inovação, que deve ser o primeiro passo para a mensuração. Portanto, as métricas ou métodos de mensuração são cruciais para determinar as condições atuais das firmas e na definição das melhorias das estratégias.

Neste contexto, é importante que as firmas possam mensurar sua capacidade de inovação. Porém, esse processo torna-se complexo, por envolver vários aspectos no nível da firma, tanto internos, quanto externos e deve ser considerada como um processo carregado de incertezas e riscos e que possui muitas variáveis como: tecnologia, competição, mercado, gestão, política e sociedade. Portanto, avaliar o processo da gestão da inovação das firmas ganha importância teórica e prática. Na prática, as firmas necessitam verificar o estágio atual e o desenvolvimento de sua capacidade de inovação para o seu sucesso futuro. Em termos teóricos, o entendimento dos elementos que compõem e influenciam a capacidade de inovação tem relevância uma vez que usam diferentes modelos e abordagens, que buscam capturar as diferentes relações entre variáveis que podem ser mensuráveis durante o processo de inovação. Ainda, o tema da capacidade de inovação é amplamente caracterizado por inconsistências, níveis distintos de análise e estruturas, modelos e prescrições conflitantes (Escrig et al., 2019). Desta forma, muitos conceitos foram propostos ao longo do tempo. Tais conceitos foram baseados em diferentes teorias ou abordagens e aplicadas em diversas áreas de conhecimento ou contextos, assim uma diversificada gama de interpretações e visões acerca do tema foi desenvolvida, tornando-o complexo (Martinez-Román et al., 2011; Saunila e Ukko, 2014). Portanto, fazer uma análise detalhada deste contexto ganha uma importância teórica relevante para a área de gestão da inovação.

Há dois componentes importantes na avaliação da capacidade de inovação: (i) sistema de indicadores e (ii) método de avaliação. O sistema de indicadores da capacidade de inovação fornece a visão holística do processo de inovação, com o objetivo de otimizar a alocação de recursos e melhorar o processo de inovação. Os métodos de avaliação são em sua maioria métodos quantitativos. No entanto, os fatores determinantes da capacidade de inovação também envolvem aspectos intangíveis que são difíceis de se obter (Yang, Zhang, e Ding, 2015).

Por exemplo, Becheikh, Landry e Amara (2006) realizaram estudos baseados em evidências empíricas considerando duas áreas da inovação: produtos e processos e identificaram 36 determinantes internos e 10 externos. Berg et al. (2008) propuseram um

modelo de mensuração para as atividades inovativas do setor de manufatura baseado em três áreas: processos, social e ambiente físico. Misra, et al. (2005) definiram um framework de mensuração da inovação organizacional dirigido a objetivos. Crossan e Apaydin (2010) apresentaram os determinantes para o processo de inovação, além de fazer uma relação entre o nível micro e macro da organização e tratam a inovação organizacional em dois aspectos: (i) processo e (ii) resultado. Narayana (2005) propuseram um framework de mensuração da maturidade do processo de inovação da firma baseado no Capability Maturity Model (CMM).

Entender este contexto, os diferentes conceitos, abordagens e modelos propostos para a composição e avaliação da capacidade de inovação torna-se relevante, visto a diversidade de artigos existentes na literatura. Desta forma, este trabalho visa contribuir para a área de gestão da inovação com a proposta de um framework conceitual de capacidade de inovação em nível da firma.

1.3 DELINEAMENTO DO ESTUDO

1.3.1 *Método da Pesquisa*

Esta pesquisa está classificada, do ponto de vista de sua natureza, como uma pesquisa aplicada, pois tenta solucionar um problema específico do mundo real com base no pensamento científico (Gil, 2007), que neste caso são os frameworks de capacidade de inovação em nível de firma.

Conforme seus objetivos, a pesquisa está classificada como um estudo exploratório, pois busca uma maior familiaridade com o tema proposto e, conforme Cooper e Schindler (2003), o pesquisador pode desenvolver conceitos de forma mais clara, estabelecer novas prioridades e para desenvolver definições operacionais que possam melhorar o planejamento final da pesquisa. Ainda, a pesquisa pode ser classificada como uma pesquisa descritiva, pois descreve os fatos e fenômenos de uma determinada realidade (Silveira e Córdova, 2009), que neste caso são as empresas brasileiras do segmento da indústria de software. Considerando sua abordagem a tese se classifica como predominantemente qualitativa, pois todas as informações serão oriundas de fontes e dados primárias e secundárias e existe uma preocupação com o aprofundamento da compreensão de um determinado fenômeno que ocorre dentro das firmas e

concentra-se na compreensão e explicação de alguns tipos de relações (Silveira e Córdova, 2009).

1.3.2 *Método do Trabalho*

O desenvolvimento deste trabalho foi feito a partir de três etapas apresentadas em formato de artigos. Esses artigos possuem objetivos específicos necessários para alcançar o objetivo geral da tese. Dependendo da etapa e do objetivo a ser alcançado, utilizam-se diferentes métodos de trabalho. A Tabela 1.1 apresenta a estrutura do trabalho, com os artigos, seus objetivos, questão de pesquisa, temas da revisão teórica e métodos.

Tabela 1.1: Estrutura da Tese em Artigos

Artigos	Objetivos da Tese	Questão de Pesquisa	Revisão Teórica	Método de Pesquisa
1	1) Identificar os principais conceitos e modelos de capacidade de inovação em nível da firma; 2) Propor os elementos constituintes levando em consideração características antecessoras do processo de inovação	Quais os conceitos e modelos da capacidade de inovação? Quais métodos são utilizados? Quais teorias e abordagens são empregadas? Quais são os componentes dos modelos de capacidade de inovação? Como avaliar a capacidade de inovação em nível da firma?	Conceitos de Capacidade Inovação Modelos capacidade Inovação	de Pesquisa bibliográfica, por meio de uma revisão sistemática da literatura
2	3) Identificar na literatura as práticas adotadas para a capacidade de inovação e sua influência no desempenho inovador em nível de firma;	Quais são as práticas de gestão da inovação presentes em trabalhos acadêmicos com dados empíricos e quais suas influências no desempenho inovador das firmas?	Modelos da capacidade de inovação baseados em práticas de gestão da inovação	Pesquisa bibliográficas em artigos científicos com estudos empíricos
3	4) Identificar e analisar as práticas e recursos que constituem capacidade de inovação 5) Verificar a consistência e aplicabilidade do framework por meio de um estudo empírico.	Quais são as práticas e recursos utilizados na gestão da inovação? Como verificar a consistência e aplicabilidade do framework da capacidade de inovação?	Contexto das empresas do segmento tecnologia informação Trabalhos relacionados com modelo de capacidade de inovação para empresas do segmento	Pesquisa Qualitativa em empresas da indústria de software brasileira

O Artigo 1 – *A new framework of firm-level innovation capability: A Propensity–Ability Perspective* – apresenta uma revisão sistemática da literatura em que foram selecionados 186 artigos internacionais de um total de 19.589 artigos. Após a leitura dos artigos foi realizada a análise de conteúdo para identificar os conceitos e as características dos modelos e frameworks da capacidade de inovação, baseada numa abordagem híbrida indutiva e dedutiva para a codificação dos elementos e temas de interesse. Foi adotada uma perspectiva teórica ex-ante do eixo propensão/habilidade construída sobre uma abordagem da capacidade de disposição (*willingness–ability approach*) e sobre a lente das capacidades dinâmicas proposta por Teece (2014). Desta forma, como resultado foi proposto o framework da capacidade de inovação em nível de firma na perspectiva da propensão/habilidade.

O Artigo 2 – *Zooming in for a wider picture: Innovation Management Practices and their Influence on Firms' Innovation Capacity* possui como principal objetivo identificar as práticas de gestão de inovação adotadas pelas firmas no processo de gestão da inovação e analisar o impacto de tais práticas no desenvolvimento e implantações das inovações, bem como nos resultados inovativos. Para tanto, foi realizada uma ampla pesquisa bibliográfica com base na revisão sistemática do Artigo 1. Como resultado foram identificadas mais de 380 práticas, sendo que estas foram agrupadas conforme os elementos do framework da capacidade de inovação proposto por Daronco, et al. 2022.

O Artigo 3 - *Capacidade de inovação: Um estudo empírico na indústria de software brasileira* buscou identificar e analisar, a luz do framework proposto por Daronco et al. (2022), as práticas e recursos que constituem capacidade de inovação no contexto de aplicação da indústria de software brasileira, bem como verificar a consistência e aplicabilidade do framework. Para tanto, foram analisadas cinco empresas da indústria de software brasileira que permitiu identificar práticas de gestão de inovação e verificar a consistência e aplicabilidade do framework de Daronco et al. (2022).

1.3.3 *Delimitações do Estudo*

A tese está concentrada na determinação de um framework de capacidade de inovação em nível de firma. Portanto, alguns elementos externos ao processo de gestão da inovação não estão sendo considerados, como o ambiente externo político, econômico entre outras variáveis ambientais de contexto. Outro aspecto importante é que o framework não tem o objetivo de operacionalizar a medição de desempenho e resultados, mas apenas esclarecer e estruturar as relações entre seus componentes.

Para alcançar os objetivos específicos, o contexto de aplicação da tese foi definido para as empresas brasileiras do segmento da tecnologia da informação, especialmente aquelas voltadas para o desenvolvimento de sistemas de informação (software). A natureza dinâmica da indústria de software – o ritmo rápido da mudança tecnológica, o subsequente surgimento de novos mercados, a fácil entrada de novos concorrentes e a necessidade contínua de inovação em função de novas tecnologias disruptivas – representa um desafio considerável para este segmento (Bermejo et al., 2016). Ainda, destaca-se algumas questões para a escolha deste campo de aplicação está no fato de que tais empresas são intensivas em conhecimento (Jha e Bose, 2016), pois apresentam características específicas, tais como: maioria apresentam ciclo de produto curto; são usuárias e desenvolvedoras de tecnologia da informação; tipicamente introduzem no mercado produtos inovadores; estão inseridas em um mercado altamente competitivo; e possuem potencial de crescimento com taxas mais elevadas.

1.3.4 *Estrutura da Tese*

Esta tese está organizada em cinco capítulos. O primeiro capítulo aborda a introdução do trabalho e os objetivos, justificando a importância desta pesquisa. Este capítulo também apresenta o método de trabalho, a estrutura e as delimitações do estudo. Os três capítulos seguintes apresentam os artigos desenvolvidos, conforme a estrutura apresentada anteriormente na Tabela 1.1. O quinto e último capítulo apresenta as considerações discutindo os resultados apresentados na tese e descrevendo pesquisas futuras.

REFERÊNCIAS

Acs, Z. J., Morck, R. K. & Yeung, B. (2001). Entrepreneurship, Globalization, And Public Policy. *Journal Of International Management*, 7(3), 235–251.

Altuntas, S., Dereli, T., & Kusiak, A. (2016). Assessment of corporate innovation capability with a data-mining approach: industrial case studies. *Computers and Industrial Engineering* 102, 58–68.

Becheikh, N., Landry, R., & Amara, N. (2006). Lessons From Innovation Empirical Studies In The Manufacturing Sector: A Systematic Review Of The Literature From 1993-2003. *Technovation*, 26(5–6), 644–664.

Berg, P., Pihlajamaa, J., Poskela, J., Lempiälä, T., Haner, U., & Mabogunje, A. (2008). Measurement Of The Innovation Front End: Viewpoint Of Process, Social Environment And Physical Environment. In *Picmet: Portland International Center For Management Of Engineering And Technology, Proceedings* (p. 1112–1120).

Berkowitz, H. (2018). Meta-organizing firms' capabilities for sustainable innovation: A conceptual framework. *Journal of Cleaner Production* 175, 420–430.

Boly, V., Morel, L., Assielou, N. G., & Camargo, M. (2014). Evaluating innovative processes in french firms: Methodological proposition for firm innovation capacity evaluation. *Research Policy*, 43(3), 608–622.

Ceptureanu, S. I., Ceptureanu, E. G., Popescu, D., & Orzan, O. A. (2020). Eco-innovation capability and sustainability driven innovation practices in Romanian SMEs. *Sustainability*, 12(17), 7106.

Chang, Y-C., Chang, H-T., Chi, H-R., Chen, M-H., & Deng, L-L. (2012). How do established firms improve radical innovation performance? The organizational capabilities view. *Technovation* 32, 441-451.

Cooper, D.R., & Schindler, P.S. (2003). *Métodos de pesquisa em Administração*. 7. Ed. Porto Alegre: Bookman.

Crispim, R. T., Netto, C. O., Camboim, G. F., & Camboim, F. F. (2022). Capabilities for service innovation: Bibliometric analysis and directions for future research. *Revista de Administração Mackenzie*, 23(6), 1–29.

Crossan, M. M., & Apaydin, M. (2010). A Multi-Dimensional Framework Of Organizational Innovation: A Systematic Review Of The Literature. *Journal Of Management Studies*, 47(6), 1154–1191.

Daronco, E. L., Silva, D. S., Seibel, M. K., & Cortimiglia, M. N. (2022). A new framework offirm-level innovation capability: A propensity–ability perspective, *European Management Journal*.

Dodgson, M., & Hinze, S. (2000). Indicators Used To Measure The Innovation Process: Defects And Possible Remedies. *Research Evaluation*, 9(2), 101–114.

- Escrig, D.E., Broch, M.F.F., Alcamí, L.R. (2019). How to enhance radical innovation? The importance of organizational design and generative learning. *Review of Management Science*, 14, 1101–1122.
- Fruhling, A.L., & Siau, K. (2007). Assessing organizational innovation capability and its effect on e-commerce initiatives. *Journal of Computer Information Systems* 48, 133-145.
- Galvez, D., Camargo, M., Rodriguez, J., & Morel, L. (2013). PII- Potential Innovation Index: a Tool to Benchmark Innovation Capabilities in International Context. *Journal of Technology Management & Innovation*, 8, 36–45.
- Gil, A. C. (2007). *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas.
- Guan, J., Ma, N. (2003). Innovative capability and export performance of Chinese firms. *Technovation* 23, 737-747.
- Gupta, A. K., Tesluk, P. E., & Taylor, M. S. (2007). Innovation At and Across Multiple Levels of Analysis. *Organization Science*, 18(6), 885–897.
- Jha, A. K., & Bose, I. (2016). Innovation In It Firms: An Investigation Of Intramural And Extramural R&D Activities And Their Impact. *Information And Management*, 53(4), 409–421.
- Kelley, D.J., O'Connor, G.C., Neck, H., & Peters, L. (2011). Building an organizational capability for radical innovation: The direct managerial role. *Journal of Engineering and Technology Management* 28, 249-267.
- Keupp, M. M., Palmié, M., & Gassmann, O. (2012). The Strategic Management of Innovation: A Systematic Review and Paths for Future Research. *International Journal of Management Reviews*, 14(4), 367–390.
- Kim, Y., & Ha, S. (2010). Innovation Activities And Innovation Performances Of Smes: The Korean Electronic Parts Industry 1990–1995. *Asian Journal Of Technology Innovation*, 18(1), 125–160.
- Kogut, B., & Zander, U. (1992). Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology. *Management of Technology* 3, 383-397.
- Lai, W. H., Lin, C. C., & Wang, T. C. (2015). Exploring the interoperability of innovation capability and corporate sustainability. *Journal of Business Research*, 68(4), 867–871.
- Lawson, B., & Samson, D. (2001). Developing Innovation Capability in Organisations: a Dynamic Capabilities Approach. *International Journal of Innovation Management*, 05(03), 377–400.
- Lidija, B., & Robert, D.H. (2014). Dynamic capabilities vs. innovation capability: are they related? *Journal of Small Business and Enterprise Development* 21, 368-384.
- Martinez-Roman, J. A., Gamero, J., & Tamayo, J. A. (2011). Analysis of innovation in SMEs using an innovative capability-based non-linear model: A study in the province of Seville (Spain). *Technovation*, 31, 459–475.

- Micheli, P., Wilner, S.J.S., Bhatti, S.H., Mura, M., & Beverland, M.B. (2019). Doing Design Thinking: Conceptual Review, Synthesis, and Research Agenda. *Journal of Product Innovation Management* 36, 124-148.
- Misra, S. C., Kumar, V., Kumar, U. M. A., & Mishra, R. (2005). Goal-Driven Measurement Framework For Software Innovation Process. *Journal Of Information Technology Management*, XVI(3), 30–42.
- Montalván-Burbano, N., Pérez-Valls, M. & Plaza-Úbeda, J. (2020). Analysis of scientific production on organizational innovation, *Cogent Business & Management*, 7(1).
- Narayana, M. G. P. L. (2005). A Framework Approach To Measure Innovation Maturity. In *Ieee International Engineering Management Conference*, 2, 765–769.
- Nascimento, L. S., Rosa, J. R., Silva, A. R., & Reichert, F. M. (2023). Social, environmental, and economic dimensions of innovation capabilities: Theorizing from sustainable business. *Business Strategy and the Environment*, (June), 1–21.
- Neely, A., Filippini, R., Forza, C., Vinelli, A., & Hii, J. (2001). A framework for analysing business performance, firm innovation and related contextual factors: perceptions of managers and policy makers in two European regions. *Integrated Manufacturing Systems* 12, 114-124.
- O'Connor, G.C. (2008). Major innovation as a dynamic capability: a systems approach. *Journal of Product Innovation Management* 25, 313-330.
- Ocde. (2005). Manual De Oslo. Communities. Retrieved From http://Www.Oecd-Iibrary.Org/Science-And-Technology/Manual-De-Oslo_9789264065659-Es
- Rangone, A. (1999). A resource-based approach to strategy analysis in small-medium sized enterprises. *Small Business Economics* 12, 233-248.
- Reinhardt, R., Gurtner, S., & Griffin, A. (2018). Towards an adaptive framework of low-end innovation capability – A systematic review and multiple case study analysis. *Long Range Planning*, 51(5), 770-796.
- Rodriguez, J. A., & Wiengarten, F. (2017). The role of process innovativeness in the development of environmental innovativeness capability. *Journal of Cleaner Production* 142, 2423–2434.
- Saunila, M., & Ukko, J. (2014). Intangible aspects of innovation capability in SMEs: Impacts of size and industry. *Journal of Engineering and Technology Management*, 33, 32–46.
- Schumpeter, J. A. (1988). *Teoria Do Desenvolvimento Econômico*. São Paulo: Nova Cultural.
- Silveira, D. & Córdova, F. (2009). A pesquisa científica. In: T. Gerhardt & D. Silveira, ed., *Métodos de pesquisa*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, pp.31-41.
- Slater, S.F., Mohr, J.J., & Sengupta, S. (2014). Radical product innovation capability: Literature review, synthesis, and illustrative research propositions. *Journal of Product Innovation Management* 31, 552-566.

Teece, D., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic Capabilities And Strategic Management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509–533.

Tidd, J., Bessant, J., & Pavitt, K. (2008). *Gestão Da Inovação*. Porto Alegre: Bookman.

Tseng, C. H., Chang, K. H., & Chen, H. W. (2019). Strategic orientation, environmental innovation capability, and environmental sustainability performance: The case of Taiwanese suppliers. *Sustainability*, 11(4), 1127.

Yang, C., Zhang, Q., & Ding, S. (2015). An Evaluation Method For Innovation Capability Based On Uncertain Linguistic Variables. *Applied Mathematics & Computation*, 256, 160–174.

Yang, C., Zhang, Q., & Ding, S. (2015). An Evaluation Method For Innovation Capability Based On Uncertain Linguistic Variables. *Applied Mathematics & Computation*, 256, 160–174.

Yang, J. (2012). Innovation capability and corporate growth: An empirical investigation in China. *Journal of Engineering and Technology Management* 29, 34-46.

Zaltman, G., Duncan, R., & Holbek, J. (1973). *Innovations And Organizations*. New York: John Wiley And Sons Ltd.

2 **ARTIGO 1: A NEW FRAMEWORK OF FIRM-LEVEL INNOVATION CAPABILITY: A PROPENSITY–ABILITY PERSPECTIVE**

Artigo publicado em 25/02/2022 em *European Management Journal*, 2022. Impact Factor: 6.11.

Daronco, E. L., Silva, D. S., Seibel, M. K., & Cortimiglia, M. N. (2022). A new framework of firm-level innovation capability: A propensity–ability perspective, *European Management Journal*. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2022.02.002>

ABSTRACT

One of the critical topics in contemporary innovation management literature concerns what constitutes innovation capability (IC) at the firm level. There have been many attempts to conceptualize and operationalize this capability. Still, they either fail to discriminate the elements that characterize IC or to present consistent, comparable elements across distinct models or frameworks. This paper reports the results of a systematic approach to formulate a firm-level IC framework. To do so, the authors conducted an extensive systematic literature review, screened 19,589 papers, and analyzed in detail 186 documents that directly address empirical or theoretical elements of IC. The researchers cross-analyzed these papers for direct and indirect references to ICs (and related concepts, such as innovation orientation, innovation competence, and innovativeness) and generated thematic categories. We drew on a hybrid approach moving between inductive and deductive coding and theme development. We adopted an ex-ante theoretical perspective of the propensity/ability axis built upon the willingness–ability approach and the dynamic capability lens. The proposed synthesizing framework is coherent with Teece’s (2014) ordinary and dynamic capabilities. It comprises two sets of elements: on one hand, structural and contextual antecedents that characterize an organization’s propensity toward innovation and, on the other hand, actions and resource-related capacities that act as causal mechanisms that, articulated within functions—sensing, seizing, and transforming—constitute the ability to generate innovation.

Keywords: innovation capability; theoretical framework; dynamic capabilities; systematic review.

1. INTRODUCTION

There have been many attempts to conceptualize innovation capability (IC), but most fall short of an integrated, cohesive definition that is adherent to both theoretical understanding about firm-level innovation determinants and empirical resonance with the particularities of the innovation process. Despite the contributions made by previous studies (e.g., Kogut and Zander, 1992; Rangone, 1999), they fail to discriminate the elements that characterize IC or discuss its inner workings. More recently, it has been argued that IC may be a specific type of dynamic capability (DC) (O'Connor, 2008; Lidija and Robert, 2014) that integrates multiple dimensions (Lawson and Samson, 2001) or even a general meta-capability that subsumes several narrower capabilities (Yang *et al.*, 2015).

Modeling IC is complex, and determining the factors that impact it is challenging due to their vagueness (Altuntas *et al.*, 2016). The constituting aspects of the proposed theoretical frameworks of IC are not consistent among themselves, varying from generic high-level elements (Neely *et al.*, 2001; Guan and Ma, 2003) to particular resources and practices (Fruhling and Siau, 2007; Yang, 2012; Boly *et al.*, 2014). Even when previous contributions provide detailed definitions of IC and its constituting elements, they tend to lack comprehensiveness, focusing on specific types of ICs associated with radical or process innovations (Kelley *et al.*, 2011; Chang *et al.*, 2012; Slater *et al.*, 2014), low-end innovation (Reinhardt *et al.*, 2018), sustainable innovation (Berkowitz, 2018), environmental innovation (Rodriguez and Wiengarten, 2017), or specific types of firms (Saunila and Ukko, 2014). Thus, what precisely constitutes IC is still an open question. Despite conflicting conceptualizations being usual in management and organization studies, such a situation poses a shortcoming for theory development, as it might compromise further comparability of empirical findings and constrain knowledge acquisition of phenomena (Micheli *et al.*, 2019). Therefore, this paper seeks to answer the following research question: *which are the elements of firm-level IC and how they relate to each other?*

Based on a comprehensive systematic literature review (SLR), the main goal of this paper is to propose a generic framework of firm-level IC. The framework draws on the concept of innovation propensity (Dobni, 2006; 2008a) and the DC lens (Teece 2007, 2014) focused on a particular instance of DC, as previously called upon (Schilke *et al.*, 2018). The main results of this SLR were a careful analysis of concepts of IC (and related concepts) previously proposed

in the literature along with the identification of different types of elements that constitute firm-level capability for innovation. These results were then integrated in a conceptual framework that splits IC into a propensity for innovation and a second facet that characterizes the firm's ability to act or put into practice its intention and potential to innovate.

This paper contributes to the literature on innovation as a process (Gupta *et al.*, 2007; Crossan and Apaydin, 2010) and managerial innovation (Khosravi, *et al.*, 2019), which investigates the concentrated organizational efforts to transform opportunities and ideas in new or improved products, processes, and business models (Silva *et al.*, 2021; Tidd and Bessant, 2013) and is still largely characterized by inconsistencies, distinct levels of analysis, and conflicting frameworks, models and prescriptions (Keupp *et al.*, 2012, Escrig *et al.*, 2019). Considering companies are most effective at following and pursuing innovation outputs, but struggle in measuring inputs and the quality of its innovation process (Rejeb and Younes, 2018), our main contribution lies in the exhaustive and original integration of disparate and fragmented previous views on IC in a single, unified structure, imperative to support future theoretical developments and practical applications. As a practical contribution, the framework provides practitioners with a simple, easy-to-understand guide to elements that impact and define a firm's propensity and ability to innovate. Knowing that there are both structural elements (associated with propensity) that may require intensive efforts to modify as well as practice-oriented elements (associated with ability) where interventions can be more immediate may help the formulation and implementation of organizational innovation improvement efforts.

We advance the thesis that IC can be thought of in terms of both a propensity and an ability to act upon such propensity. The proposed framework is also a contribution to related fields, such as marketing and strategy, increasingly addressing the issue of what constitutes firm-level IC (Durand *et al.*, 2017), as well as family firms and entrepreneurship, with similar growing investigations on the topic (De Massis *et al.*, 2014; Dieleman, 2019; Hu and Hughes, 2020). Finally, by answering the call of Schilke *et al.* (2018), we also contribute to the DC literature by theoretically untangling the antecedents and mechanisms of a particular—and very relevant—instance of DC.

2. THEORETICAL BACKGROUND

The origins of the capability concept date to the early 1970s, when Richardson (1972) defined it as a set of firm-level knowledge, capacities and experiences. More recently, Amit and Schoemaker (1993, p. 35) defined capability as “a firm’s capacity to deploy resources, usually in combination, using organizational processes, to effect a desired end”. Strategic management literature has largely coalesced around the notion of capability as the ability to intentionally, repeatedly and satisfactorily perform an activity to achieve a desired organizational goal, usually employing a set of routines and practices (Helfat and Winter, 2011).

Given the wide-encompassing nature of the capability concept, it is only natural that different types of capabilities would emerge with time. IC is an example of a specific capability widely recognized in the literature. Actually, it is one of the main themes within innovation management literature, a concept used to explain the wide variability in firms’ innovation performance (Samson *et al.*, 2017) and one of the key factors driving firm-level innovative behavior (Hult *et al.*, 2004).

The innovation literature has long offered theoretical insights in efforts to deepen understandings concerning firm-level innovative behavior (c.f. Montalvo, 2006) and related capabilities (e.g., Calantone *et al.*, 2002; Zaheer and Bell, 2005). Studies addressing behavioral aspects have largely relied on the social psychology basis of the theory of planned behavior, which advocates human behavior being goal-directed and actions being controlled by prior intentions (Ajzen, 1985; 1991). More recently, the rationale behind organizational intention has evolved to the concept of willingness, defined by the firm’s disposition to engage in a specific behavior based on its goals and motivations to steer to particular directions (De Massis *et al.*, 2014; Chrisman *et al.*, 2015). In his seminal work, Kurt Lewin (1948, p. 72) posits “the experiments on success and failure, level of aspiration, intelligence, frustration, and all the others, have shown more and more convincingly that the goal a person sets for himself is deeply influenced by the social standards of the group to which he belongs or wishes to belong.” Again, extrapolating to organizational domains, and considering the unity of sociological wholes, it is quite axiomatic that firms within competitive and highly-innovative contexts will engage in innovation-oriented undertakings for matters of competitiveness and survival (see Evans and Salaiz, 2019; Ortiz-Villajos and Sotoca, 2018; Zouaghi *et al.*, 2018).

From this perspective, latest studies (e.g., Carayannis and Provan, 2008; Dobni, 2006, 2008a, 2008b; Ryan and Tipu, 2013) exploring the intersects of innovation dynamics and organizational culture acknowledge such willingness and intentions as loading factors for a firm's IC, taking a step further to address what has been dubbed as innovation propensity. Contrarily to the concept of willingness addressing the firm's disposition to engage in innovation-oriented endeavors, the propensity to innovate is more closely linked to an organization's DNA and relates to the degree to which the firm will achieve a state of innovativeness (Dobni, 2008a, 2008b). Thus, regardless of firms' disposition toward innovation undertakings, "if organizations don't display a propensity for innovation, [...], innovation cannot and will not occur" (Dobni, 2006, p. 331).

The investigation of firm-level propensity to innovate is complex, generally involving a multitude of path-dependent and context-specific strategic, structural, and behavioral dimensions (Liu *et al.*, 2019; Iranmanesh *et al.*, 2020), which requires thorough attention to address its intricate nature and avoid pitfalls (c.f. Hult *et al.*, 2004; Hurley *et al.*, 2005). The willingness–ability perspective has provided fruitful insights regarding firms' innovative orientation and ambidexterity (Veider and Matzler, 2016). If, on one hand, the concept of willingness precedes organizational propensity to innovate (Dobni, 2008a; Ryan and Tipu, 2013), the ability has more straightforward implications concerning firms' effectiveness to allocate and dispose resources for action (Chrisman *et al.*, 2015).

Within the willingness–ability perspective, ability to act is defined as a firm's discretion "to direct, allocate, add to or dispose of its resources" (De Massis *et al.*, 2014, p. 346). This definition highlights that ability (i) presupposes planned, repeatable and purposeful action and (ii) is based on an underlying mechanism composed by a mixture of organizational processes, practices, routines, actions, and resource-related capacities. Thus, the concept of ability to innovate emerges as the capacity to take action upon the factors or conditions that constitute a firm's propensity to innovate by directing and allocating resources on specific processes and abilities that generate intermediate states of change that causally impact innovation outputs. The notion of ability to innovate as purposeful firm-level or individual actions that result in changes in resources, capabilities and routines is indeed very common in the innovation management literature (c.f. Boly *et al.*, 2014; Achtenhagen *et al.*, 2013; Hogan *et al.*, 2011).

The propensity and ability elements of IC can also be traced back to the DC lens (Helfat *et al.*, 2007; Teece, 2007). Schilke *et al.* (2018, p. 404), in a comprehensive literature review that synthesizes recent literature on DCs, employ the term “antecedents” to refer to the organizational “factors that facilitate or hinder the development, maintenance, and usage of dynamic capabilities”, including leadership, organizational structure and organizational culture; in fact, some of these factors have also appeared elsewhere having positive inter-relations (e.g., Tipu *et al.*, 2012) and leading a preceding propensity to innovate (Dobni, 2008a). Finally, to Schilke *et al.* (2018), the ability element of a DC is composed by mechanisms, understood as intermediate causal actions (c.f. Hedström and Swedberg, 1996; Hedström and Ylikoski, 2010) upon resources and capabilities through which DCs influence consequences such as firm-level performance, survival and innovation outcomes. The conceptual separation between the social and structural nature of the antecedents that constitute propensity and the organizational, managerial and individual processes that comprise the ability element of a DC is explicit in Eriksson (2014).

The increasing interest regarding ICs have propelled researchers to address their suitability in several domains (e.g., Ardito *et al.*, 2019; Reinhardt *et al.*, 2018). Likewise, the willingness–ability paradox has also grown; nevertheless, some scholars have addressed the innovation propensity concept preceding the willingness view (Dobni, 2006; 2008a). In this sense, innovation propensity represents an intangible reflection of capabilities and, despite having a disposition to innovate (i.e., willingness), firms may fall short in developing their capacity for innovation due to cultural or other prior constraints (Carayannis and Provan, 2008). Following this rationale, we claim that the propensity–ability perspective, along with the DC lens, can provide fruitful insights to this line of inquiry.

3. METHOD

As our main purpose is to propose a generic framework of firm-level IC, this study draws on an SLR aiming for theory development (Paul and Criado, 2020). Imperative in the execution of SLRs is that explicit, rigorous, and systematic research procedures should be employed to minimize random error in searching for, selecting, critically appraising, and summarizing results of previous studies. Management scholars have been increasingly adopting a systematic approach to reviewing literature, with many recent examples in innovation studies (Crossan and Apaydin, 2010; Oliveira *et al.*, 2018; Etges and Cortimiglia, 2019). In this paper, we employed

a three-phase modified version of the procedures proposed by Tranfield *et al.* (2003) consisting of: (i) planning, (ii) execution, and (iii) synthesis and reporting.

First, we defined the aim of the research and the data sources. Starting from the research question (*which are the elements of firm-level IC and how they relate to each other?*), our main purpose was to analyze the state-of-the-art regarding firm-level IC in order to integrate previous contributions in a single theoretical framework. We were interested in definitions, theoretical bases, and constituting elements of IC. The authors selected two academic databases: Web of Science and Scopus. On one hand, Web of Science retrieves older materials (Bauer and Bakkalbasi, 2005); by contrast, Scopus' wider array of international outlets can represent better receptiveness to dynamic topics (Ghezzi *et al.*, 2018), such as IC. Both the databases cover the main publishers, such as Elsevier, Emerald, Springer, Sage and Wiley, and have been recommended for the execution of SLRs (Kraus *et al.*, 2020). Although the choice of two databases created an overlap, we follow the recommendation of adopting more than one database to have a better coverage of articles (Bramer *et al.*, 2017).

The execution phase was further divided in three steps: (i) definition of selection criteria; (ii) data extraction and consolidation; and (iii) critical appraisal and evaluation. Given the large scope of our research aim, we opted for a simple but comprehensive choice of keywords in the form of the Boolean expression “(innovation capac*) or (innovation capab*) or (innovative cap*)” in the title, abstract, or keywords search fields, with no restrictions on the time period. Due to the rapid growth of the literature on IC, we included articles (written in English) published in academic journals and international conference proceedings, as recommended by Saunders *et al.* (2016) as the most useful and reliable sources for literature reviews and similarly adopted in SLRs covering emerging topics (e.g., Adams *et al.*, 2016; Silva *et al.*, 2020). In dynamic fields, the inclusion of “gray literature” (i.e., diverse material available outside traditional academic peer-review processes) can contribute by incorporating relevant contemporary material in dynamic topic areas where scholarship lags, and exploring novel fields of inquiry (Adams *et al.*, 2017). Books and editorial materials were excluded.

The search was conducted in March 2018, resulting in an initial sample of 20,443 results, whose metadata was consolidated in a database. A total of 854 duplicates were eliminated from the initial sample. Next, the titles of the remaining 19,589 papers were independently reviewed by three authors in order to eliminate those clearly unrelated to the research aims. The inclusion

criterion at this point was subjective and, consequently, conservative: if a researcher had doubts about the pertinence of a paper, he should vote to retain it. A paper was retained if at least two out of the three authors voted for its inclusion. As a result, 735 papers were selected for further analysis of their abstracts.

The authors, then, assessed all abstracts assigning scores: 1 (certainly not accepted); 2 (possibly not accepted); 3 (possibly accepted); or 4 (certainly accepted). The assessment took into consideration the following inclusion criterion: “a paper was to be retained for inclusion in the final sample if it somehow mentioned firm-level IC or similar, tangential concepts such as innovation or innovative behavior, orientation, propensity, capability, competence or capacity in its title or abstract”. At this point, papers dealing with individual, team, regional, cluster or country-level ICs were excluded. In order to evaluate the reproducibility of the selection process, the authors’ evaluations were subjected to an analysis of variance (ANOVA), which supported the clarity of the criteria during the assessments. All papers with a mean score equal to or greater than 3 were selected, totaling 186 articles published between 1978 and 2018. Figure 2.1 summarizes the selection process.

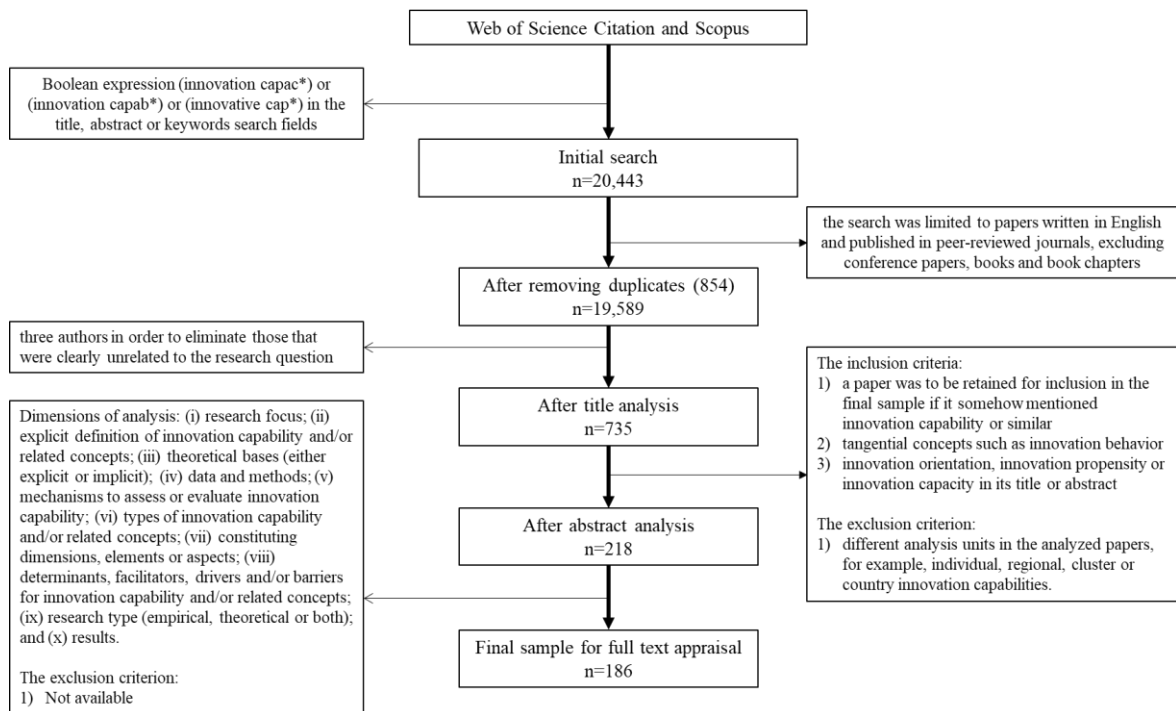


Figure 2.1: The overall search and selection process

Still during the execution phase, the next step was the critical appraisal and evaluation of the 186 papers included in the final sample¹. A scheme for systematic evaluation was constructed to reduce subjective bias. The application of appraisal techniques aimed at assuring quality of the selected papers (Scaringella and Radziwon, 2018; Parris and Peachey, 2013) and consisted of a matrix with the following dimensions of analysis: (i) research focus; (ii) explicit definition of IC and/or related concepts; (iii) theoretical bases (either explicit or implicit); (iv) data and methods; (v) mechanisms to assess or evaluate IC; (vi) types of IC and/or related concepts; (vii) constituting dimensions, elements or aspects; (viii) determinants, facilitators, drivers and/or barriers for IC and/or related concepts; (ix) research type (empirical, theoretical or both); and (x) results.

For the content analysis, we conducted a data-driven (inductive) approach developing higher-order themes guided by theory deductively (c.f., Crabtree and Miller, 1999; Miles and Huberman, 1994). Adopting this hybrid approach (Fereday and Muir-Cochrane 2006) and moving between induction and deduction allowed the authors to recognize relationships and hypotheses from data, also to interpret findings based on previous scientific assumptions (Strauss and Corbin, 1998). Thus, we identified pre-determined thematic classification constructs (nodes) derived and adapted from previous relevant publications under our theoretical perspectives of ability–propensity and DCs (see Table A, supplementary data).

For codification, we followed Weber (1990), widely referenced in the organizational literature (Duriiau *et al.*, 2007). All authors independently coded all the material in a spreadsheet following a coding scheme. We opted for a complete overlap among coders, as it enables a stronger platform for assessing consistency across coders (Potter and Levine-Donnerstein, 1999). In order to assure reproducibility (intercoder reliability), we initially performed two training sessions in which all authors worked together and discussed agreements on the coding of variables; next, we conducted seven face-to-face meetings to revise coding rules, a common practice in the process of human coding (Weber, 1990; Krippendorff, 2004).

Finally, the third research phase consisted in the elaboration of the synthesizing framework, which took place during three face-to-face meetings between the authors that lasted

¹ The full list was not included here due to length limitation, but it is available from the authors upon request. To assure transparency, the list was provided to the Editorial Board and the anonymous referees.

approximately five hours each and were informed by the coding matrix. A logic of recursive and cyclical interpretative-oriented content analysis (Auerbach and Silverstein, 2003) frequently adopted in literature reviews (Scandura and Williams, 2000) was employed to deductively create the elements of the framework and their relationships. Deductive coding was initially employed to group similar definitions of IC and related concepts. From these groups of definitions, common structuring elements were identified and recomposed in our own definitions of IC and related concepts. Moreover, deductive coding allowed the researchers to systematize the diverse concepts that would become antecedents and mechanisms of IC. As a result, the researchers were able to generate four main contextual factors organized along commonalities. In the particular decomposition of IC mechanisms, the theoretical lens of DCs was used as a guide to deductively group constructs. Finally, the various identified determinants, facilitators, drivers, and/or barriers for IC and/or related concepts were reviewed in the light of the IC definition, the contextual factors and the components of IC identified and, if necessary, added to the framework or discarded.

4. RESULTS

This section presents the results of the SLR. First, we present a review of previous takes on IC and related concepts along a discussion of their characteristics and theoretical backgrounds, followed by our own definition of IC. Next, we review previous approaches to model IC based on a theoretical perspective that combines the innovation propensity and ability concepts and the DC lens. Due to length constraints, the authors opted to provide descriptive information of the sample (number of publications over the years and their sources) as supplementary material.

4.1 Definitions of Innovation Capability

Literature on IC largely derives from five main perspectives (Table 1): knowledge-based view (KBV), resource-based view (RBV), DCs, strategic management and practice-based view (PBV).

The KBV of the firm explores how knowledge is acquired and internally disseminated, and how knowledge resources influence a firm's capacity to generate and adopt innovation (Cohen and Levinthal, 1990; Kogut and Zander, 1992; Börjesson *et al.*, 2014). In this regard, IC is the capacity to acquire and combine existing knowledge in order to create new knowledge, resulting in innovation (Kogut and Zander, 1992), a view that recognizes the dual role of R&D efforts

espoused by Cohen and Levinthal (1989) and associated with the concept of absorptive capacity (Cohen and Levinthal, 1990).

Table 2.1: Summary of the definitions of Innovation Capability

Theoretical Corpus	Selected Definition	Researched Articles
Knowledge-based view (KBV)	Capacity to continuously transform knowledge and ideas in new products, processes, and systems for the benefit of the firm and its stakeholders (Lawson e Samson, 2001)	Akman (2008), Alexe and Alexe (2015), Aranda and Molina-Fernandez (2002), Börjesson <i>et al.</i> (2014), Cohen and Levinthal (1990), Elmquist and Le Masson (2009), Grant (1996), Guan <i>et al.</i> (2006), Kogut and Zander (1992), Lall (1992), Martinez <i>et al.</i> (2011), Rasiah <i>et al.</i> (2016), Rejeb <i>et al.</i> (2008), Richardson (1972), Romijn and Albaladejo (2002), Saunila and Ukko (2013, 2014), Un (2002), Vicente <i>et al.</i> (2015), Yang <i>et al.</i> (2015), Zhao <i>et al.</i> (2005)
Resource-based view (RBV)	Ability to continuously improve firm resources and capacities that can be used to generate innovation Szeto (2000)	Börjesson <i>et al.</i> (2014), Del Canto and González (1999), Forsman (2011), Serrano Garcia (2013), Koziol <i>et al.</i> (2015), Madanmohan (2003), Martinez <i>et al.</i> (2011), Richardson (1972), Vega-Jurado <i>et al.</i> (2008), Zawislak <i>et al.</i> (2012), Neely <i>et al.</i> (2001), Capaldo <i>et al.</i> (2003), Galende and de la Fuente (2003), Alexe and Alexe (2016)
Dynamic capabilities	“dynamic capabilities can be disaggregated into the capacity (1) to sense and shape opportunities and threats, (2) to seize opportunities, and (3) to maintain competitiveness through enhancing, combining, protecting, and, when necessary, reconfiguring the business enterprise’s intangible and tangible assets” Teece (2007, p.1319)	Alves <i>et al.</i> (2017), Breznik and Hisrich (2014), Schneckenberg <i>et al.</i> (2015), Slater <i>et al.</i> (2014), Wang and Ahmed (2004, 2007)
Strategic management	Mechanism of strategic action through which the firm can continuously adapt to the changing conditions of the competitive environment Guan and Ma (2003)	Akman and Yilmaz (2008), Chandler (1992), Martinez <i>et al.</i> (2011), Saunila and Ukko (2013), Vicente <i>et al.</i> (2015), Zawislak <i>et al.</i> (2012), Zhang <i>et al.</i> (2016)

Practice-based view (PBV)	Dynamic, ever-evolving firm-specific construct derived from a combination of practices that are added, developed and adapted through time (Boly <i>et al.</i> , 2014).	Bromiley and Rau (2014), Doroodian <i>et al.</i> (2014), Ellström (2010), Galvez <i>et al.</i> (2013), Parmigiani and Howard-Grenville (2011), Rahman <i>et al.</i> (2015), Rejeb <i>et al.</i> (2008)
---------------------------	--	--

Another prominent theoretical lens for IC is the RBV. The link between RBV and innovative capability goes back to the impact of organizational resources in R&D activities (e.g., Del Canto and González, 1999; Vega-Jurado *et al.*, 2008). In this view, IC is the potential to generate innovative results, and is dependent on the level and type of resources and competences at a firm's disposal, including innovation culture, internal processes, and capacity to understand the external environment (Neely *et al.*, 2001). Szeto (2000) offered a popular definition that equals IC with an organization's ability to continuously improve firm resources and capacities that can be used to generate innovation.

A development of the RBV that has greatly influenced scholars addressing the issue of firm-level IC is that of DCs. As Teece (2007, p.1319) puts it, "dynamic capabilities can be disaggregated into the capacity (1) to sense and shape opportunities and threats, (2) to seize opportunities, and (3) to maintain competitiveness through enhancing, combining, protecting, and, when necessary, reconfiguring the business enterprise's intangible and tangible assets". As such, IC has long been associated with DCs (Teece, 2006). For instance, Wang and Ahmed (2004) state that innovative capability is the firm's ability to develop and introduce new products and/or markets by aligning strategic innovative orientation with appropriate behaviors and processes, while the same authors (Wang and Ahmed, 2007) later include innovative capability as a component factor of a firm's DCs.

Similarly, some of the reviewed papers were indirectly tied to the RBV literature but deviate from that theoretical perspective in the form of the practice-based view (PBV) (Ellström, 2010; Bromiley and Rau, 2014). Practices provide a routinized, systemic way-of-doing for employees and can be potential sources for distinguished performance. However, practices are not simply scripts of successful past experiences, as they are particularly tied to a specific set of firm resources, routines, and knowledge, and embedded in a context of path-dependent organizational culture and structure (Parmigiani and Howard-Grenville, 2011; Bromiley and Rau, 2014). According to this view, IC is a dynamic, ever-evolving firm-specific construct derived from a combination of particular practices that are added, developed and adapted through time (Boly *et al.*, 2014).

Finally, we found concepts of IC from the strategic management perspective. In this light, Chandler (1992) defines IC as the firm's ability to position itself in current markets through the development of products and technologies that generate competitive advantage. Additionally, to Guan and Ma (2003), IC is a mechanism of strategic action through which the firm can continuously adapt to the changing conditions of the competitive environment.

4.2 Innovation Capability: related concepts

The review also revealed other terms that are often used in the literature to refer to concepts that relate to or resemble IC (Table 2.2). For instance, innovation performance may refer to the result of ideas of new products, processes, and innovation systems (Freeman and Soete, 1997), whereas innovative potential usually refers to a set of characteristics that enable the firm to carry on its innovation process (Valitov and Khakimov, 2015). The distinction between IC (generative role) and innovation performance (result) or innovation potential (antecedent) is often straightforward, but some terms are more intertwined.

On this account, innovativeness is perhaps the best example of blurriness in the reviewed literature. In our sample, it has been described as either similar to innovation potential, used as a synonym of IC in its generative role (Calantone *et al.*, 2002; Wang and Ahmed, 2004; Siguaw *et al.*, 2006) or even referring to innovation output (Cruz-Cázares *et al.*, 2013; Flor and Oltra, 2004; Martínez-Román *et al.*, 2011). Either way, it can be argued that previous definitions of innovation orientation, innovative potential and innovativeness are often purposely distinct from IC. Generally speaking, they refer to passive or active enabling characteristics or traits, while the common usage of IC emphasizes intentional action.

Table 2.2: Summary-related concepts of the innovation capability

Terms	Definition	Authors
Performance (result)	Defined by the authors as the result of ideas of new products, processes and innovation systems (Freeman and Soete,1997)	Cruz-Cázares <i>et al.</i> (2013), Flor and Oltra (2004), Hagedoorn and Gloodt (2003), Lin (2015), Martinez-Román <i>et al.</i> (2011)
Potential (antecedents)	Refers to a set of characteristics that enable the firm to carry on its innovation process (Valitov and Khakimov, 2015)	Calantone <i>et al.</i> (2002), Romijn and Albaladejo (2002), Saunila and Ukko (2014), Slater <i>et al.</i> (2014), Akman and Yilmaz (2008), Samson and Gloet (2014), Vicente <i>et al.</i> (2015), Rodriguez and Wiengarten (2017), Chang <i>et al.</i> (2012)
Ability (mechanisms)	Firm’s ability to generate innovations (Wang and Ahmed, 2004)	Hansen <i>et al.</i> (2007), Hogan <i>et al.</i> (2011), Boly <i>et al.</i> (2014), Wang and Dass (2017), Bo <i>et al.</i> (2012), Fruhling <i>et al.</i> (2007), Koc (2007)
Innovation Orientation	“systemic, organizational knowledge structure” Siguaw <i>et al.</i> (2006, p. 557)	Stock and Zacharias (2011)

Almost all the concepts found in the reviewed literature explicitly regard IC as one of the key internal factors that contribute to firm success and explicitly or implicitly suggest that it can be modeled as a complex, multidimensional system of interlocking elements. More importantly, recalling the propensity–ability perspective (Section 2), a number of definitions of IC describe it as having an active role of ability (e.g., Hogan *et al.*, 2011, Boly *et al.*, 2014; Wang and Dass, 2017), while others reflect a potential for generating or adopting innovation (e.g, Romijn and Albaladejo, 2002; Edson, 2013; Saunila and Ukko, 2014; Slater *et al.*, 2014). In a number of occasions that separation was explicit (e.g., Saunila and Ukko, 2012; Vicente *et al.*, 2015), but in most cases, it was only implicitly hinted at.

Based on these insights from the data (inductively) and guided by theory (deductively), we henceforth provide our conceptual definitions following the pattern-matching rationale (Yin, 2014). We posit that firms have a set of distinct and interrelated organizational characteristics and traits (“antecedents”) that constitute its propensity to innovate. A propensity to innovate, however, is not sufficient; an ability to act upon such propensity through purposeful processes, practices, routines, actions, and resource-related capacities (“mechanisms”) is also required.

However, we have still not delved into the specific components of a firm’s propensity and ability to innovate. In fact, the majority of conceptual definitions of IC were too generic to allow for such a decomposition, a fact that corroborates the perception of Börjesson and Löfsten

(2012) and stresses that an operational definition is still lacking. Without such an operational definition, there can be no efforts to measure IC and act toward improving it (Galvez *et al.*, 2013). Thus, the next section brings an overview of the previous attempts to model IC.

4.3 Innovation Capability Models

To exhaustively integrate extant (fragmented) views on IC, we scrutinized existing IC models, breaking down and identifying components to build upon the findings presented in the previous subsections, that is, related to the two elements in our conceptual definition of IC (propensity and ability to innovate). We grouped components of innovation propensity under the label of “antecedents” and components of innovation ability under the label of “mechanisms.”

Overall, 85 papers present models with some combination of components that could be classified as antecedents or mechanisms, but very few explicitly differentiate between propensity and ability. We argue that much can be gained in terms of explanatory power and measurement ability by analytically distinguishing between organizational preconditions that constitute a firm’s propensity to innovate and the actual activities that make up an active ability to innovate.

Some reviewed studies focus on antecedents only (e.g., Romijn and Albaladejo, 2002; Saunila and Ukko, 2014). Some antecedents refer to the aspects of organizational context. One of the clearest examples of innovation propensity can be found in Koc (2007), which, in turn, draws on Khan’s (1990) work to assert that organizational factors stand for the internal side of firms, they serve as an identity and influence the ability to innovate. More recently, Saunila and Ukko (2014) investigated intangible antecedents. According to the authors, IC refers to the potential to create innovations and “intangibles are the non-physical characteristics of a firm, which will produce value in the future” (Saunila and Ukko, 2014, p.33).

A total of 14 studies reviewed explore IC focusing exclusively on its processes, activities, routines, and practices—that is, related to our understanding of mechanisms. For instance, Zawislak *et al.* (2008, 2012) employ a model with two technology-driven dimensions of mechanisms (processes and routines for technology development and operations) and two business-driven dimensions of mechanisms (processes and routines for management and transaction). Ferreira *et al.* (2015) empirically tested Tidd and Bessant’s (2009) innovation management model, which states that innovation capacity depends on five groups of

mechanisms: strategy, process, organization, learning, and networking. Djoumessi *et al.* (2018), in a critical assessment and refinement of Lawson and Samson's (2001) seminal model of IC, argue for three mechanisms: institutionalizing, implementing, and stimulating innovation.

Interestingly, only four of the reviewed models include both antecedents and mechanisms. Yang *et al.* (2015) divide IC in three antecedents (innovation strategy, organizational culture, and organization structure) and two mechanisms (process and knowledge capabilities). The model presented by Neely *et al.* (2001) includes one antecedent (innovation-oriented culture) and two mechanisms (capacity to improve internal processes and capacity to understand the external environment), whereas Martínez-Román *et al.* (2011) propose a single mechanism of processes and practices for creating and appropriating organizational knowledge, and two antecedents: a human factor antecedent, encompassing human resource and organizational culture factors; and an organizational antecedent that includes management and organizational style factors. Table 2.3 summarizes the antecedents and mechanisms influencing the IC.

Table 2.3: Summary of Antecedents and Mechanisms for innovation capability

Antecedents	Mechanisms	Authors
Internal sources (professional background founders/manager(s) skills of workforce and internal efforts to improve technology)	–	Romijn and Albaladejo, 2002
External sources (intensity of networking, proximity advantages and receipt of institutional support)		
Participatory leadership culture, ideation and organizing structures, work climate and well-being, know-how development, regeneration, external knowledge, individual activity	–	Saunila and Ukko, 2014
Idea generation, human resource, cross-functional integration	–	Koc (2007)
Innovation strategy, organizational culture, organization structure	Process and knowledge capabilities	Yang <i>et al.</i> (2015)
Innovation-oriented culture	Internal processes capability and capability to understand environment	Neely <i>et al.</i> (2001)
Human (human resource and organizational culture factors)	Organizational knowledge	Martínez-Román <i>et al.</i> (2011)
Organizational (management and organizational style factors)		

–	Technology-driven (processes and routines for technology development and operations) and business-driven (processes and routines for management and transaction).	Zawislak <i>et al.</i> (2008, 2012)
---	---	-------------------------------------

–	Strategy, process, organization, learning, and networking	Ferreira <i>et al.</i> (2015)
---	---	-------------------------------

5. INNOVATION CAPABILITY FRAMEWORK

In this section, we present the synthesizing theoretical framework of firm-level IC.

5.1 Framework Overview

The framework assumes that IC is a specific type of DC (Teece, 2009, 2014). We adopt Winter's (2003) and Teece's (2010) view of organizational portfolios of capabilities composed by ordinary capabilities, which aggregate routines, processes and practices required for efficient pursue of day-to-day operational activities, and DCs. Teece (2007) posits two types of DCs: microfoundations and higher-order capabilities. While the former allows the reconfiguration and recombination of ordinary capabilities, either for adjusting and upgrading capabilities the firm already possesses or creating new ordinary capabilities deemed necessary in the context of change, the latter is more strategic in the sense that it guides the use of microfoundations in the creation of a desired future for the organization. Teece argues that such higher-order capabilities have three main functions: sense, seizing, and reconfiguring. Sensing refers to "identification, development, co-development, and assessment of technological opportunities in relationship to customer needs", while seizing refers to "mobilization of resources to address needs and opportunities, and to capture value from doing so" and Transforming refers to "continued renewal" (Teece, 2014. p.332). Consonant with the definitions exposed in Section 4.2, our framework of firm-level IC is a combination of two elements: on the one hand, four sets of organizational characteristics and traits (antecedents) that constitute a firm's propensity to innovate and, on the other hand, six mechanisms for acting upon such propensity associated with the three DC functions (sensing, seizing, and transforming) that constitute a firm's ability to innovate.

The framework recognizes IC as a clear case of a higher-level DC that orchestrates specific microfoundations (the six mechanisms) toward generating innovation output. However, it also operates in the DC microfoundation role in the recombination and reconfiguration of ordinary

capabilities. In our framework, innovative performance is the result of combined efforts of the IC itself and ordinary firm capabilities. Figure 2.2 depicts a schematic representation of the proposed framework.

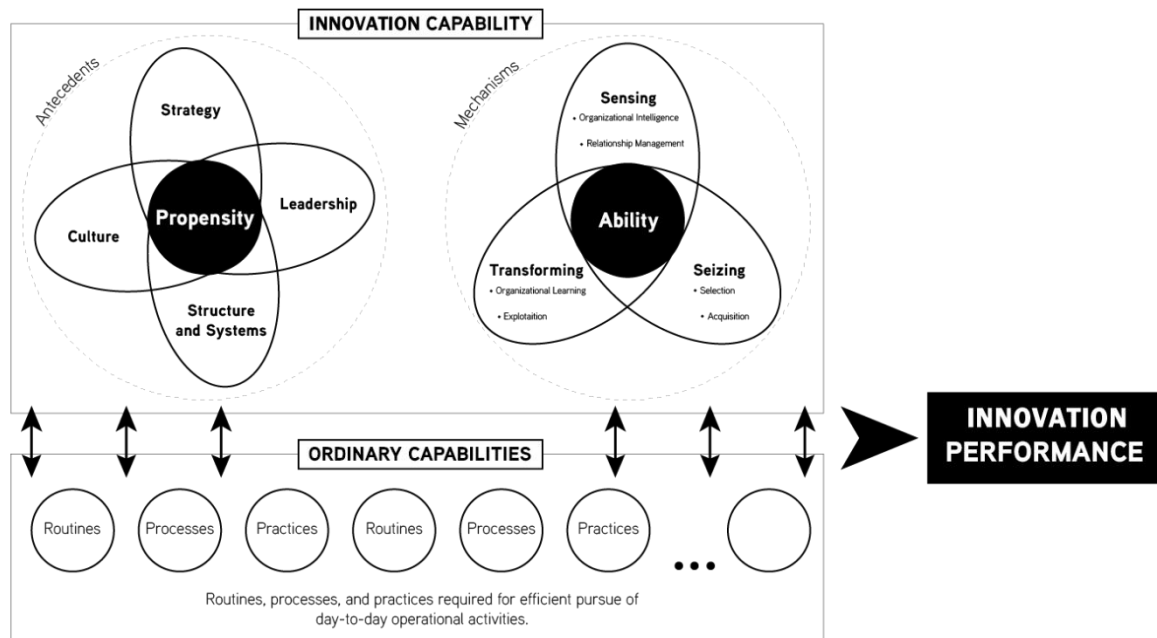


Figure 2.2: Firm-level innovation capability framework

5.2 Antecedents: the Propensity to Innovate

In the proposed model, a firm's propensity to innovate is dependent on four organizational contextual antecedents that are firm-specific and path-dependent (Table 2.4). The first contextual antecedent is associated with leadership responsible for directing strategic choices and dedicating resources to innovative activities. A second antecedent involves organizational structures and systems that incorporate, reinforce, propagate, and multiply innovation efforts and actions. The third antecedent regards the multiple—and sometimes conflicting—layers of norms, beliefs, and values that characterize an innovative culture at individual, team, and organizational levels. The fourth contextual antecedent, strategy, is infused through the previous three determinants, driving their mutual relationships, and directing efforts to mold them through time. A firm's propensity to innovate results from the combined effect of these four antecedents. As such, they directly impact how resources, assets, routines, and practices are leveraged, articulated and deployed as innovation activities.

Table 2.4: Propensity Components of the proposed framework

Component	Description	References
Strategy	Strategic orientation to innovate.	Akman and Yilmaz (2008), Ferreira <i>et al.</i> (2015), Guan <i>et al.</i> (2006), Lawson and Samson (2001), Samson <i>et al.</i> (2017), Rahman <i>et al.</i> (2015), Sheng (2017), Serrano García and Velásquez (2013), Vicente <i>et al.</i> (2015)
Leadership	Top and middle management commitment to and attitude toward innovation.	Alexe and Alexe (2016), Barney <i>et al.</i> (2018), Crossan and Apaydin (2010), Fruhling and Siau (2007), Jia <i>et al.</i> (2018), Samson <i>et al.</i> (2017), Saunila and Ukko (2013, 2014), Saunila (2017), Serrano García and Velásquez (2013)
Structure and systems	Organizational structures and systems that facilitate and support innovation activities within the firm, such as communicating and reporting structures and incentive systems.	Akman and Yilmaz (2008), Alexe and Alexe (2016), Capaldo <i>et al.</i> (2003), Alves <i>et al.</i> (2011), Ferreira <i>et al.</i> (2015), Guan <i>et al.</i> (2006), Lawson and Samson (2001), Martínez-Román <i>et al.</i> (2011), Rasiah <i>et al.</i> , (2016), Saunila and Ukko (2014), Saunila (2017), Yang <i>et al.</i> , (2015), Zawislak <i>et al.</i> (2008)
Culture	Innovation-oriented cultural norms, beliefs, behaviors, and values.	Alexe and Alexe (2016), Lawson and Samson (2001), Rahman <i>et al.</i> (2015), Samson <i>et al.</i> (2017), Saunila and Ukko (2013), Saunila (2017)

5.2.1 Leadership

In the proposed framework, the leadership antecedent refers to top and middle management commitment and engagement with innovation. It comprises managers' attitudes, skills, attributes, values, and behaviors manifested in aspects, such as entrepreneurial orientation (Cameron and Quinn, 2006; Crossan and Apaydin, 2010), risk tolerance (Jansen *et al.*, 2009; Crossan and Apaydin, 2010), respect for the creativity of employees (Dosi, 1988; Jansen *et al.*, 2009; Tidd *et al.*, 2016), support for innovative activities (Alexe and Alexe, 2016), employee empowerment (Naqshbandi and Tabche, 2018), active participation in opportunity formation processes (Barney *et al.*, 2018), continuous feedback (Rejeb *et al.*, 2008), clarity of communication (Denti and Hemlin, 2012), appreciation of learning and sharing (Naqshbandi and Jasimuddin, 2017), and participative decision-making, particularly regarding the integration of managers in ideation and innovation development activities.

The integration of leadership with the other contextual antecedents is well established in the literature. Leaders in innovation-oriented companies tend to function as role models and catalysts of organizational change, so they are critical to the diffusion of cultural values (Schein, 2004). Moreover, various works have provided insight on the links between leadership types and organizational structures (Fruhling and Siau, 2007; Wu, 2010; Martínez-Román *et al.*, 2011). Finally, leaders are often instrumental in innovation strategy definition and implementation (Mintzberg, 1993).

How leadership impacts innovation output was also discussed in the reviewed literature. Cameron and Quinn (2006), for instance, emphasized how leaders of innovative companies tend to display entrepreneurial characteristics (e.g., visionary, risk-oriented, future-oriented) and are committed to acquiring resources and support for innovation and are concerned with external image. Wang and Dass (2017) posit that top managers contribute to ICs by adopting a relative-exploration orientation, while Jia *et al.* (2018) pinpointed the positive influence of transformational leadership, which manifests mainly through lead-by-example dynamics, in innovation performance. Leadership for innovation is often associated with visionary leadership that aims to create a culture of efficiency and assure the viability of long-term plans. In fact, entrepreneurial behavior among leaders is key to firm competitiveness and the role of leaders becomes essential in the process of organizational renewal and redefinition (Börjesson *et al.*, 2014). The literature, however, also recognizes that different innovation processes, types, and contexts may require distinct configurations of leadership (Rosing *et al.*, 2011).

5.2.2 Structure and Systems

The structures and systems antecedent includes a number of organization-specific traits and characteristics that determine how innovative activities are organized and how innovative efforts are encouraged, coordinated and rewarded. The impact of organizational structure and systems in innovation success is a traditional topic in innovation management literature. Size, age and organizational design choices, for example, have long been recognized as influential factors to achieve innovative performance (Kim and Ha, 2010; Rasiah *et al.*, 2016). These characteristics interact with other attributes, such as the existence and appropriateness of formal structures dedicated to innovation generation and diffusion (Crossan and Apaydin, 2010; Prester and Bozac, 2012; Uzkurt *et al.*, 2012), structures and systems that promote autonomy (Crossan and Apaydin, 2010) and specialization (Iranmanesh *et al.*, 2020), efficient resource

allocation mechanisms (Crossan and Apaydin, 2010; Tidd *et al.*, 2016), incentive and reward mechanisms (Fahad and Sohaib, 2016), qualification and training systems (Jiménez-Jiménez and Sanz-Valle, 2005; Koc, 2007), effective supporting information technology infrastructure (Olszak *et al.*, 2018), and internal communication and knowledge diffusion mechanisms (Crossan and Hlland, 2002).

Some of the reviewed studies even measured the impact of some of the components of the Structures and Systems antecedent in innovation performance. For instance, Wu (2010) found a positive relationship between simpler, more flexible, and organic structures, organizational creativity and innovation generation. Similarly, Martínez-Román *et al.* (2011) showed how organic and flexible structures are relevant to the generation of innovations, while also emphasizing power relations and decision-making agility. Rasiah *et al.* (2016) found a positive relationship between size and IC in Taiwanese semiconductor manufacturers, while Kamasak (2015) concluded that the presence of formal organizational structures dedicated to innovation have a significant, but negative impact on innovative performance.

5.2.3 Culture

The culture antecedent refers to shared norms, beliefs and values that are evenly shared by individuals within groups and across the larger organization and, as such, are manifested in a culture that is favorable to innovation. Such values include perceptions about power relations, risk aversion (particularly among decision makers) and tolerance to failure (Danneels, 2008), which are some of the components of an innovation-oriented culture most often investigated (Martínez-Román *et al.*, 2011). Innovative culture may be also manifested through increased internal receptivity to new ideas (Wang and Ahmed, 2004), divergent thinking and tolerance for ambiguity (Kelley *et al.*, 2011), and propensity to change and flexibility (Cameron and Quinn, 2006), but Naranjo-Valencia *et al.* (2017) remind us that distinct organizational cultures may be prone to generate specific types of innovation.

IC may also require adaptive cultures based on structural flexibility and reflexive learning that are not only a nurturing environment for innovation, but also the subject of constant change and adaptation themselves (Verdu-Jover *et al.*, 2017). Organizational forgetting—intentionally discarding organizational knowledge, routines and behaviors that hinder learning and flexibility—could be considered another building block of innovation-oriented culture (Huang *et al.*, 2018). The importance of this antecedent is attested by Ahmed (1998) and Slater *et al.*

(2014), but a number of reviewed works suggest that organizational culture acts mainly as an obstacle to innovation; that is, an inadequate culture may hamper innovation efforts or even prevent them altogether, while the presence of favorable culture does not necessarily improve the chances of positive outcomes (Kamasak, 2015).

5.2.4 Strategy

The strategy antecedent effectively permeates and integrates the previous three antecedents. A clearly defined innovation strategy is the starting point for IC, as it directs resource allocation mechanisms and the working parameters of innovation-oriented structures and systems. Moreover, innovation strategy is enacted and acted upon by the firm leadership and must take into account the organizational culture for its adequate implementation. Thus, without a clear, well-defined innovation strategy articulated in the interface of organizational culture, systems, and structures, and clearly shared and communicated by top and middle managers it is very difficult to establish IC (Lawson and Samson, 2001; Akman and Yilmaz, 2008). Thus, the framework considers innovation strategy as both a trigger and an organizational “glue” that integrates and directs firm resources, practices, and competences toward innovative efforts to initiate or respond to environmental change.

5.3 Mechanisms: the Ability to Act

The framework articulates the ability-to-act element of IC as a set of six mechanisms (Table 2.5). Here, we refer to the explanatory affordances of the social mechanism rationale (c.f. Hedström and Swedberg, 1998, Elster, 1998). Mechanisms reveal how particular effects could be produced by means of fundamental elements of a particular process (Hedström and Ylikoski, 2010); in the present study, the ability to act upon an organizational propensity toward innovation. Thus, the operational components of these mechanisms include firm-specific resources and practices. Some studies in extant literature addressing mechanisms rest on a practice-based view of the firm (e.g., Ellström, 2010; Bromiley and Rau, 2014), but exclude routine activities that are not firm-specific or that do not provide superior performance. In a way, this approach is in line with the interpretation by Teece (2018, p. 43) that “dynamic capabilities are underpinned in part by organizational routines and processes, the gradual evolution of which is punctuated by non-routine managerial interventions”. The mechanisms of the ability-to-act element of IC are expressed along the three generic functions of a DC proposed by Teece (2007, 2010): sensing, seizing, and transforming. First, there are two

mechanisms dealing with identification and evaluation of innovation opportunities (the sensing function): *organizational intelligence* and *relationship management*. Next, two mechanisms deal with resources and competences to innovate as they are identified, selected, accessed, developed, and/or acquired (the seizing function): *selection* and *acquisition*. The last two mechanisms deal mostly with exploiting and protecting the innovations generated, which entails also the consequent or necessary organizational renewal (the transforming function): *exploitation* and *organizational learning*. Although a cursory description may suggest a linear process, it must be highlighted that the six mechanisms should be constantly acting to provide a complete and integrated ability to innovate, as represented by the circular graphic representation we adopted. It is also worth mentioning that the mechanisms are not fully restricted to the functions to which they were allocated. In fact, each mechanism acts in concert with the others and contribute to more than one basic function—an aspect that the further description of the functions and mechanisms will illustrate.

Table 2.5: Ability Components of the proposed framework

Component	Description	References
Sensing	Two mechanisms for identifying and acting upon innovation opportunities: organizational intelligence and relationship management	Alexe and Alexe (2016), Ferreira <i>et al.</i> (2015), Lawson and Samson (2001), Samson <i>et al.</i> (2017), Rahman <i>et al.</i> (2015), Romijn and Albaladejo (2002), Zawislak <i>et al.</i> (2008), Wu <i>et al.</i> (2016)
Seizing	Two mechanisms for developing and implementing innovations: acquisition and selection	Akman and Yilmaz (2008), Alexe and Alexe (2016), Aranda and Molina-Fernández (2002), Camisón and Monfort-Mir (2012), Ferreira <i>et al.</i> (2015), Rahman <i>et al.</i> (2015), Ricciardi <i>et al.</i> (2016), Samson and Gloet (2014), Saunila (2017), Saunila and Ukko (2013, 2014), Siguaw <i>et al.</i> (2006), Yang <i>et al.</i> (2015), Zawislak <i>et al.</i> (2008)
Transforming	Two mechanisms for exploiting and protecting the innovation generated by the firm: organizational learning and exploitation	Alexe and Alexe (2016), Aranda and Molina-Fernández (2002), Camisón and Monfort-Mir (2012), Ferreira <i>et al.</i> (2015), (2007), Saunila and Ukko (2013), Saunila (2017), Sheng (2017), Serrano García and Velásquez (2013), Yang <i>et al.</i> , (2015), Zawislak <i>et al.</i> (2008)

5.3.1 Sensing function

The sensing function comprehends efforts toward identification of innovation opportunities, which entail information acquisition, exploration, creation, and interpretation activities, as well as the capacity to effectively manage the external sources of information—usually in the form of external relationships. It also includes the ideation process, as the information about potential innovation opportunities is processed within the organization and turns out innovation insights, ideas, and concepts.

In this sense, the organizational intelligence mechanism refers to the ability to process, interpret, codify, manipulate, and access information that may increase the organization's ability to respond to changes in the competitive environment, as well as to use such information to reduce the uncertainty and ambiguity that are typical of innovation efforts (Lawson and Samson, 2001). On this account, fostering cross-cultural experience among employees, for instance, may support the development of entrepreneurial sensing capabilities that, in turn, may increase organizations' ability for opportunity recognition and creative behavior (Pidduck and Zhang, 2021). As Teece (2009) puts it, this mechanism involves the ability to collect, filter, and evaluate technological, market, and competitive information, so to be able to extract useful meaning from them.

Also, within the sensing function, the relationship management mechanism refers to the overall connectedness to the external environment that is essential to the identification and evaluation of innovation opportunities, but this mechanism also contributes to other functions. External knowledge acquisition and creation is covered by this mechanism. Similarly, relationship management also covers the establishment of strategic relationships with suppliers, clients, regulatory agencies, research institutes, industry associations, non-profit organizations, and all other actors that may potentially affect the innovation process. Thus, relationship management is a clear example of the multiple roles and impacts of the mechanisms and a reminder that they are not confined to a single function.

5.3.2 Seizing function

The seizing function refers to the analysis and selection of innovation opportunities according to the current and projected strategic situation of the firm. Additionally, it involves activities that allow a firm to identify, select, access, acquire, and/or create the resources and practices

needed for the development of innovations. As such, this function may benefit from ordinary capabilities such as project management and manufacturing, which contribute to but do not deal directly with innovation development and implementation. Other firm capabilities such as R&D and technology management are also relevant to the seizing function.

A first mechanism of the seizing function is selection, whose core activities deal with opportunity assessment and analysis. The selection activities must answer the questions “what to do” and “why to do” (Aloini and Martini, 2013). Therefore, portfolio management practices may be employed to align opportunity selection with the overall strategic context. In fact, this mechanism is equivalent to the second stage in the innovation funnel that characterizes the prescriptive innovation model by Clark and Wheelwright (1993).

At this point, a key element in the selection decision is the availability and adequacy of resources and practices at disposal of the firm. Consequently, an acquisition mechanism deals with the identification and acquisition of the required resources and the development of necessary practices, including technology and intellectual propriety acquisition and development (Camisón and Monfort-Mir, 2012). As such, the acquisition mechanism covers design, research and development activities, and efforts aimed at improving a firm’s absorptive capacity. Evidently, the resources and practices employed in this mechanism also interact with the other functions. Developments arising from a firm’s R&D efforts, for instance, often open up new innovation opportunities and, as such, can also be a contributor to the sensing function. A similar reasoning may be made to technology and knowledge acquisition efforts in the context of a firm’s technology management capability. As such, these related capabilities (R&D and technology management) are relevant contributors to IC, acting mostly through the seizing function. It is also worth noticing that the two mechanisms in this function share an important interface, as both are strongly dependent on firm strategy and business models. In particular, in line with Teece (2018), business model decisions regarding value proposition are a very insightful source of input for the selection and acquisition mechanisms.

5.3.3 Transforming function

The transforming function refers to the ability to integrate, combine and recombine organizational resources and to create and reconfigure organizational practices. It includes knowledge integration and transfer and organizational learning activities. A first mechanism in this function is organizational learning, meaning the continuous application of resources and

practices for intra-firm collecting, creating, transferring, disseminating, and using innovation-related knowledge in order to continuously improve all the remaining mechanisms that underpin a firm's ability to innovate. Moreover, the organizational learning mechanism also determines the speed and degree of change in the antecedents that constitute a firm's innovation propensity, so that the organization may be able to transform itself into a more efficient innovator.

A second mechanism in the transforming function is exploitation, directly associated with development and commercialization of innovations, but also with innovation protection and appropriability concerns, such as the role of licensing, secrecy and speed-to-market approaches to capture value from innovation. It involves the development and implementation of mechanisms to imbue business models with innovation, and thus require advanced market-related resources and practices. As such, it is evident that there is much interlinkage between the exploitation and organizational intelligence mechanisms.

5.4 Ordinary Capabilities

The proposed framework also considers the role of ordinary capabilities in the pursue of innovation. Ordinary capabilities are the routine administrative, operational, and governance activities that can be measured against specific requirements in order to conduct day-to-day business operations; as such, they can even represent excellent levels of performance, although this is not required (Teece, 2014). Ordinary capabilities, especially those associated with higher levels of technical efficiency, may be paramount to achieve superior innovation performance in the sense that they allow smoother execution of specific business operations that are essential to the innovation process, but the opposite may also be true: operational performance may be dependent on IC (Iranmanesh *et al.*, 2020).

5.5 Innovation Performance

Innovation performance is the main desired result of the combined effort of innovation and ordinary capabilities. Innovation performance refers to measurable innovation results such as patents, new or significantly improved products, improved internal processes, or purposeful changes in business models. However, more than absolute levels of innovation output, the desired effect of IC is increased efficiency of the innovation process. Performance can include tangible indicators such as financial results, effectiveness, efficiency, profitability, productivity, quality, time, flexibility, quality of working life/human resources, and customer satisfaction

(Saunila, 2016). The proposed framework stops short, however, of the linkage between innovation output and overall business performance. In other words, the proposed framework does not attempt to infer how innovation output contributes to a firm's economic or market performance, or how benefits derived from increased innovation output are perceived by the firm.

6. WHERE SHOULD WE GO NEXT? FUTURE DIRECTIONS.

Despite the present review shedding light on the topic, several gaps remain understudied, and the proposed framework raises new opportunities and calls for further investigations. Hence, we outline salient issues as avenues for future research.

Measuring the complexity of organizational IC is imperative for both practice and research. The centrality of quantifying and measuring innovation processes have long been called upon (c.f. Adams *et al.*, 2006), as “an important part of rigorous empirical research should be the use of valid and reliable measurement instruments that are grounded in a reasonable theoretical base” (Kuckertz, 2017, p. 56). Thus, *how could we develop measurement scales to address the propensity–ability tie for further theory building and replication?* Furthermore, given the inherent complexity regarding innovation management, which also entails different challenges across industries and contexts (Hansen and Birkinshaw, 2007), a more granular subsequent consideration of how much both antecedents and mechanisms contribute to the variance of firms' propensity/ability to innovate could greatly contribute for theory and practice (e.g., Jantunen *et al.*, 2012). In this case, *to which individual antecedents/mechanisms should a company in specific contexts/industries focus to most effectively scale up higher scores on the innovation propensity/ability and their overall innovation performance? How can this vary regionally and across industries?*

We provide a generic framework while most attempts to apply DCs to model innovation-oriented capabilities are restricted to specific settings (Warner and Wäger, 2019; Reinhardt *et al.*, 2018; Teece, 2018). The proposed framework is not prescriptive, that is, it is not intended to advise how a specific firm should organize itself to achieve a specific type of innovation. Instead, the framework aims to organize and integrate previous research on IC and provide general elements of IC to managers and decision makers, who should then define the specific composition of antecedents and mechanisms according to aspects that are outside the scope of our framework, such as the competitive, technological, regulatory environment, the firm

strategy, and so on. We argue that a generic, holistic framework is more adequate for subsequent studies addressing theory testing and theory extension/refinement, because it can be more easily adapted for empirical investigations in different settings. As Miller and Tsang (2010, p. 153) put it, “critical realism confronts the complexity of social phenomena by espousing explanations stated in terms of mechanisms that generalize, with empirical effects that are contingent.” The conceptual approach used in this research draws from Polit and Beck’s (2010) strategies to enhance generalized inferences, but it should certainly not discourage researchers from further refining and testing the framework. Thus, future field research can identify boundary conditions during the application to specific organizational circumstances (Brinberg and McGrath, 1985) and/or specific types of innovation.

DC is directly related with product IC, e.g., Slater *et al.* (2014) affirms that radical product IC is a DC and propose a model of the antecedents to radical product innovation success, including set of organizational components. Also, Wang *et al.* (2007) identify three factors that compose DC, one of them being IC. In this sense, these authors mention that IC refers to the firm’s ability to develop new products or markets. Our framework also considers the existence of antecedents to the firm's intra-innovation process, which can be innovations in products, services, or processes. The framework proposed in this work considers that the firm must have some mechanics (abilities) to put its innovation into practice. According to Piening and Salge (2015), process innovation has received little attention in the literature. The authors used the DCs approach and carried out a study to identify the antecedents, contingencies, and consequences of performance on the propensity and effectiveness of implementing process innovations. As mentioned before, our framework was proposed in a generic way to handle both product, service, and process innovation. We propose a conceptual division of competencies, resources, skills, and practices necessary for innovation within the firm to be put into practice.

Another field of inquiry whose future directions can benefit from our framework is that of business model innovation (BMI). The theoretical linkages between BMI and DCs are consolidated (Nyström and Mustonen, 2017; Teece, 2018), and empirical evidence showing that DC can explain BMI capabilities has started to emerge (Inigo *et al.*, 2017). There have been calls to understand drivers and antecedents on the propensity to engage in BMI as well as the role of organizational capabilities on transforming business models (Foss and Saebi, 2017; Ritter and Lettl, 2018), which our framework explicitly addresses and identifies but falls short

of measuring. How to integrate IC with other firm-level capabilities for promoting BMI, such as strategic agility and flexibility, remains an important open question in the intersection of BMI and innovation management literature. Another venue for future research in this direction regards the specific modeling of the components of IC applied to BMI. Previous attempts to model BMI capabilities in terms of both propensity and mechanisms (e.g., Achtenhagen *et al.*, 2013) have paved the way, but much remains to be done and our framework can serve as a starting point for conceptualization and dimensionalization of BMI capabilities.

Our framework can also encourage novel research on the open innovation (OI) paradigm. OI refers to “a distributed innovation process based on *purposively* managed knowledge flows across organizational boundaries, using pecuniary and non-pecuniary mechanisms in line with the organization’s business model” (Chesbrough and Bogers, 2014, p.17, italicized by the authors). On this account, although scholars have acknowledged the fit between DC and OI and advanced our understanding in terms of how the identified mechanisms can support reaping the benefits of OI (Bogers *et al.*, 2019; Teece, 2020), far less attention has been given to traits affecting the choices toward openness; that is, what comes prior to the *purpose*. While one may observe recent investigations revealing firm-level factors impacting the propensity for OI (e.g., Biscotti *et al.*, 2018; Santoro *et al.*, 2020), these works generally explore the role of leadership and some elements related to the structure of the firm, and there is room for further inquiries on the role of culture, strategy, as well as the interplay between the antecedents and the mechanisms for engaging in an OI strategy (and how this interaction may affect the overall OI performance).

Digital transformation is a recent phenomenon that has attracted the attention of innovation management scholars and practitioners. The challenges of transforming businesses with digital technologies tend to require adaptative ICs (Chan *et al.*, 2018) and are often approached using the DC perspective (e.g., Yeow *et al.*, 2018; Matarazzo *et al.*, 2021). Our framework can help illuminate venues for future research in this topic. First, our proposed framework can be used as a starting point for the development of a proper “digital transformation capability,” as many elements of our framework have already been identified as antecedents or mechanisms of digital transformation. Second, the propensity/ability schema can provide insightful guidance for theory development. In fact, there is evidence that the digital maturity concept can be akin to what we call propensity to innovate (Kane, 2017), while a whole set of “best practices” for digital transformation have been proposed and tested (Li *et al.*, 2018), but in piecemeal

exploratory fashion and without a coherent, cohesive implementation outline—a gap that our framework can help bridge.

7. IMPLICATIONS, LIMITATIONS AND CONCLUDING REMARKS

We proposed a framework of firm-level IC based on a comprehensive SLR on the topic. We found a multitude of theoretical approaches to the problem of defining and proposing an operational definition of IC, confirming that there is no single, unified understanding about what constitutes IC. The literature seems to be split between a vision of IC centered on an organization's propensity toward innovation, and a view of IC that describes it in terms of its ability to act upon such propensity. This notion, which is central to our framework, can be highlighted as an important contribution to innovation management studies. Following on the insight about the two distinct ways to define IC, our in-depth review also revealed four common and relevant structural and contextual antecedents that characterize a firm's propensity to innovate, and six mechanisms that articulate a firm's ability to innovate. The mechanisms are grounded in firm-specific, path-dependent resources and practices. The role of ordinary capabilities was also considered, which allows the separation between common usage of generic, day-to-day resources and practices and those specifically dedicated to innovation efforts, while at the same time recognizing the mutual contributions between ordinary and ICs.

The main theoretical contribution of this research lies on the overarching synthesis of numerous streams of research on ICs. As such, we achieve one of the propositions that emerged from Tranfield and Starkey's (1998) essay about the nature of management research: the identification of what is "core" and "established" in a key subfield of innovation studies. The proposed framework was developed using a hybrid approach (Fereday and Muir-Cochrane 2006), pattern-matching (Yin, 2014) data-driven insights from the papers (inductively) with constructs derived from the propensity–ability perspective and the DC lens (deductively). By doing so, the proposed framework contributes by providing findings into a coherent set of generalizations (Miles and Huberman, 1994) and can be used to guide and inspire deeper analyses of its specific constituting parts. In this sense, our framework addresses multiple calls in the literature (e.g., Eriksson, 2014; Laaksonen and Peltoniemi, 2018) for systematic attempts to operationalize the DC concept.

We acknowledge previous attempts to operationalize DCs in the innovation domain. Teece (2018) argues that the devise of BMI calls for capabilities difficult to be fully routinized and

proposes a framework tying DCs and strategy in the creation and refinement of such business models. In this sense, our study extends this understanding beyond the craft and refinement of business models at a higher level of abstraction and thus, not restricting to specific types of innovative output. In his schema, Teece (2018) largely bounds business model development and refinement to the seizing function. Our proposed model is in line with that interpretation, but our six mechanisms are more comprehensive.

The practical contribution of our research lies in the synthesis provided by the framework. DCs are multi-faceted, and firms will not necessarily master all of its components. For practitioners, it is particularly relevant to have a simple, easy-to-understand model of elements that impact and define a firm's propensity to innovate as well as its ability to innovate in order to guide their analytical and improvement efforts. In other words, we aim to provide a systemic blueprint of the blocks that must be assembled and managed in order to achieve firm-level IC. By separating the propensity to innovate element, and acknowledging its contextual, systemic, and path-dependent nature, the proposed framework signals to practitioners how difficult it is to fundamentally change the essential nature of a firm toward increased innovation propensity. This may help the planning and execution of large-scale change management initiatives aimed at promoting innovative behavior in firms, while also providing guidance on what must be changed and the interactive dynamics that characterize the contextual antecedents, so that, more holistic change programs may be adopted.

The framework, evidently, has limitations. First, it is focused on internal components that may be effectively targeted for change by the firm. As such, it explicitly neglects external aspects such as the environmental facilitators or barriers to innovate related to the competitive, technological, regulatory, financial, and public policy environments. Second, we did not attempt to include contingencies, as our aim was to provide a high-level, holistic framework of generic elements that may be tailored to different contexts. Such generic quality, however, may be also interpreted as a weakness, as specific parameters of IC will have to be defined and tested case-by-case when attempting to use the framework for research or practical purposes. Moreover, the nature of the framework is essentially descriptive and explanatory, which limits its predictive power. Future studies may further develop the associations highlighted by the framework into specific propositions that can be tested. However, translating the abstract associations between the framework's generic elements into quantitatively measurable

variables may prove to be a daunting task, given how difficult is to measure innovation even in restricted settings.

The research itself has limitations. The selection criteria did not consider the quality of the journals; however, the articles were evaluated by researchers who verified the adherence to the research objectives. Also, the authors used two academic databases; although these databases contain the main publishers, the search may have omitted relevant research. Content analysis techniques can also be criticized by its potential subjectivity, but it may be impossible to avoid a certain level of subjectivity when dealing with interpretative synthesis of previous literature. Future studies may address some of these limitations. For instance, the framework can be evaluated by specialists to assess its completeness, appropriateness, and applicability. A more granular view of IC may be obtained by identifying and assessing specific resources and practices that characterize each antecedent and mechanism. Naturally, investigations of this kind may have to be restricted to specific contexts determined by geography, regulatory and/or technological regime, or industry. The practices themselves may be further classified and differentiated between generic “best practices” that may or may not provide a positive effect on IC and firm-specific, non-routine practices that constitute the core of what we named IC.

REFERENCES

- Achtenhagen, L.; Melin, L.; Naldi, L. (2013). Dynamics of business models – Strategizing, critical capabilities and activities for sustained value creation. *Long Range Planning* 46, 427–442.
- Adams, R., Bessant, J., Phelps, R. (2006). Innovation management measurement: A review. *International Journal of Management Reviews*. 8, 21–47.
- Adams, R.J., Jeanrenaud, S., Bessant, J., Denyer, D., Overy, P. (2016). Sustainability-oriented innovation: a systematic review. *International Journal of Management Reviews*, 18(2), 180-205.
- Adams, R.J., Smart, P., Huff, A.S. (2017). Shades of grey: guidelines for working with the grey literature in systematic reviews for management and organizational studies. *International Journal of Management Reviews*, 19(4), 432-454.
- Ahmed, P. K. (1998). Culture and climate for innovation. *European Journal of Innovation Management* 1, 30–43.
- Ajzen, I. (1985). From intentions to actions: a theory of planned behavior, in: Kuhl, J., Beckmann, J. (Eds.), *Action-control: From Cognition to Behavior*. 11–39.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behaviour. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 50, 179-211.
- Akman, G., Yilmaz, C. (2008). Innovative Capability, Innovation Strategy and Market Orientation: An Empirical Analysis in Turkish Software Industry. *International Journal of Innovation Management* 12, 69–111.
- Alexe, C.-G., Alexe, C.-M. (2015). Software Solutions for the Analysis of the Innovation Capability of the Company. *Procedia Technology*. 19, 1045–1052.
- Alexe, C.-G., Alexe, C.-M. (2016). The Importance of the Dimensions of the Innovation Management in Evaluating the Innovation Capability of the Firms in the Machine Building Industry in Romania. *Procedia Technology*, 22, 999–1005.
- Aloini, D., Martini, A. (2013). Exploring the exploratory search for innovation: a structural equation modelling test for practices and performance. *International Journal of Technology Management* 61, 23-46.
- Altuntas, S., Dereli, T., Kusiak, A. (2016). Assessment of corporate innovation capability with a data-mining approach: industrial case studies. *Computers and Industrial Engineering* 102, 58–68.
- Alves, A.C., Barbieux, D., Reichert, F.M., Tello-Gamarra, J., Zawislak, P.A. (2017). Innovation and Dynamic Capabilities of the Firm: Defining an Assessment Model. *Revista de Administração de Empresas* 57, 232–244.
- Alves, A.C., Zen, A.C., Padula, A.D. (2011). Routines, Capabilities and Innovation in the Brazilian Wine Industry. *Journal of Technology Management & Innovation* 6, 128–144.

- Amit, R., Schoemaker, P.J.H. (1993). Strategic assets and organizational rent. *Strategic Management Journal* 14, 33-46.
- Aranda, A.D., Molina-Fernández, L.M. (2002). Determinants of innovation through a knowledge-based theory lens. *Industrial Management & Data Systems* 102, 289–296.
- Ardito, L., Peruffo, E., Natalicchio, A. (2019). The relationships between the internationalization of alliance portfolio diversity, individual incentives, and innovation ambidexterity: A microfoundational approach. *Technological Forecasting and Social Change* 148, 119714.
- Auerbach, C. F., Silverstein, L. B. (2003). *Qualitative studies in psychology. Qualitative data: An introduction to coding and analysis*. New York University Press, New York, NY, US.
- Barney, J.B., Foss, N.J., Lyngsie, J. (2018). The role of senior management in opportunity formation: Direct involvement or reactive selection? *Strategic Management Journal* 39, 1325-1349.
- Bauer, K., Bakkalbasi, N. (2005). An examination of citation counts in a new scholarly communication environment. *D-Lib Magazine*, 11(9). DOI: 10.1045/september2005-bauer
- Berkowitz, H. (2018). Meta-organizing firms' capabilities for sustainable innovation: A conceptual framework. *Journal of Cleaner Production* 175, 420–430.
- Biscotti, A.M., Mafrolla, E., Giudice, M.D., D'Amico, E. (2018). CEO turnover and the new leader propensity to open innovation: Agency-resource dependence view and social identity perspective. *Management Decision*, 56(6), 1348-1364.
- Bogers, M., Chesbrough, H., Heaton, S., Teece, D.J. (2019). Strategic management of open innovation: a dynamic capabilities perspective. *California Management Review*, 62(1), 77-94.
- Boly, V., Morel, L., Assielou, N.G., Camargo, M. (2014). Evaluating innovative processes in french firms: Methodological proposition for firm innovation capacity evaluation. *Research Policy* 43, 608-622.
- Börjesson, S., Elmquist, M., Hooge, S. (2014). The challenges of innovation capability building: Learning from longitudinal studies of innovation efforts at Renault and Volvo Cars. *Journal of Engineering and Technology Management* 31, 120–140.
- Börjesson, S., Löfsten, H. (2012). Capabilities for innovation in small firms - A study of 131 high-tech firms and their relation to performance. *International Journal of Business Innovation and Research* 6, 149-176.
- Bramer, W. M., Rethlefsen, M. L., Kleijnen, J., Franco, O. H. (2017). Optimal database combinations for literature searches in systematic reviews: A prospective exploratory study. *Systematic Reviews*, 6(1), 245.
- Breznik, L., Hisrich, R.D. (2014). Dynamic capabilities vs. innovation capability: are they related? *Journal of Small Business and Enterprise Development* 21, 368-384.

- Brinberg, D., McGrath, J. E. (1985). *Validity and the research process*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Bromiley, P., Rau, D. (2014). Towards a practice-based view of strategy. *Strategic Management Journal* 35, 1249–1256.
- Calantone, R.J., Cavusgil, S.T., Zhao, Y. (2002). Learning orientation, firm innovation capability, and firm performance. *Industrial Marketing Management* 31, 515-524.
- Cameron, K. S., Quinn, R.E. (2006). *Diagnosing and Changing Organizational Culture*, The Jossey-Bass Business & Management Series.
- Camisón, C., Monfort-Mir, V.M. (2012). Measuring innovation in tourism from the Schumpeterian and the dynamic-capabilities perspectives. *Tourism Management* 33, 776–789.
- Capaldo, G., Iandoli, L., Raffa, M., Zollo, G. (2003). The evaluation of innovation capabilities in small software firms: A methodological approach. *Small Business Economics* 21, 343-354.
- Carayannis, E.G., Provan, M. (2008). Measuring firm innovativeness: towards a composite innovation index built on firm innovative posture, propensity and performance attributes. *International Journal of Innovation and Regional Development* 1, 90-107.
- Chan, C.M.L.; Teoh, S.Y.; Yeow, A.; Pan, G. (2018). Agility in responding to disruptive digital innovation: Case study of an SME. *Information Systems Journal* 29(2), 436-455.
- Chandler, A. D. (1992). Organizational Capabilities and the Economic History of the Industrial Enterprise. *The Journal of Economic Perspectives* 6, 79–100.
- Chang, Y-C., Chang, H-T., Chi, H-R., Chen, M-H., Deng, L-L. (2012). How do established firms improve radical innovation performance? The organizational capabilities view. *Technovation* 32, 441-451.
- Chesbrough, H., Bogers, M. (2014). Explicating Open Innovation: Clarifying an Emerging Paradigm for Understanding Innovation. In: H. Chesbrough, W. Vanhaverbeke, and J. West (Eds), *New Frontiers in Open Innovation*. Oxford University Press: Oxford, UK.
- Chrisman, J.J., Chua, J.H., De Massis, A., Frattini, F., Wright, M. (2015). Family Firm Innovation Future Agenda. *Journal of Product Innovation Management* 32, 310-318.
- Clark, K. B., Wheelwright, S. C. (1993). *Managing New Product and Process Development: Text and Cases*. Free Press, New York, NY, USA.
- Cohen, W.M., Levinthal, D.A. (1989). Innovation and learning: The two faces of R&D. *The Economic Journal* 99, 569-596.
- Cohen, W.M., Levinthal, D.A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly* 35, 128-152.
- Cortimiglia, M.N., Ghezzi, A., Frank, A.G. (2016). Business model innovation and strategy making nexus. *R&D Management* 46, 414-432.
- Crabtree, B. F., Miller, W. L. (1999). *Doing Qualitative Research*. Thousand Oaks, CA: Sage.

- Crossan, M. M., Apaydin, M. (2010). A multi-dimensional framework of organizational innovation: A systematic review of the literature. *Journal of Management Studies*, 47, 1154–1191.
- Cruz-Cázares, C., Bayona-Sáez, C., García-Marco, T. (2013). You can't manage right what you can't measure well: Technological innovation efficiency. *Research Policy* 42, 1239–1250.
- Danneels, E. (2008). Organizational antecedents of second-order competences. *Strategic Management Journal* 29, 519-543.
- De Massis, A., Kotlar, J., Chua, J. H., Chrisman, J. J. (2014). Ability and willingness as sufficiency conditions for family-oriented particularistic behavior: Implications for theory and empirical studies. *Journal of Small Business Management* 52, 344–364.
- Del Canto, J.G., González, I.S. (1999). A resource-based analysis of the factors determining a firm's R&D activities. *Research Policy* 28, 891-905.
- Denti, L., Hemlin, S. (2012). Leadership and innovation in organizations: a systematic review of factors that mediate or moderate the relationship. *International Journal of Innovation Management* 16.
- Dieleman, M. (2019). Reaping what you sow: The family firm innovation trajectory. *Journal of Family Business Strategy* 10.
- Djoumessi, A., Chen, S.-L., Cahoon, S. (2018). Deconstructing Lawson and Samson's Concept of Innovation Capability: a Critical Assessment and a Refinement. *International Journal Innovation Management*. 1950053, 1-31.
- Dobni, B.C. (2006). The innovation blueprint. *Business Horizons* 49, 329-339.
- Dobni, B.C. (2008a). Measuring innovation culture in organizations: The development of a generalized innovation culture construct using exploratory factor analysis. *European Journal of Innovation Management* 11, 539-559.
- Dobni, B.C. (2008b). The DNA of Innovation. *Journal of Business Strategy* 29, 43-50.
- Doroodian, M., Rahman, M.N.A., Kamarulzaman, Y., Muhamad, N. (2014). Designing and validating a model for measuring innovation capacity construct. *Advances in Decision Sciences*,1-11.
- Dosi, G. (1988). The nature of the innovative process, in: Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R., Soete, L. (Eds.). *Technical Change and Economic Theory*. Pinter, London.
- Durand, R., Grant, R.M., Madsen, T.L. (2017). The expanding domain of strategic management research and the quest for integration. *Strategic Management Journal*, 4-16.
- Duriau, V. J., Rege, R. K., Pfarrer, M. D. (2007). A Content Analysis of the Content Analysis Literature in Organization Studies: Research Themes, Data Sources, and Methodological Refinements. *Organizational Research Methods*, 5–34.

- Ellström, P. (2010). Practice-based innovation: a learning perspective. *Journal of Workplace Learning* 22, 27–40.
- Elster, J. (1998). A plea for mechanisms. In *Social Mechanisms* (p. 45–73). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511663901.003>
- Eriksson, T. (2014). Processes, antecedents and outcomes of dynamic capabilities. *Scandinavian Journal of Management* 30, 65-82.
- Escrig, D.E., Broch, M.F.F., Alcamí, L.R. (2019). How to enhance radical innovation? The importance of organizational design and generative learning. *Review of Managerial Science*, 14, 1101–1122
- Etges, A.P.B., Cortimiglia, M.N. (2019). A systematic review of risk management in innovation-oriented firms. *Journal of Risk Research* 22(3), 364-381.
- Evans, K., Salaiz, A. (2019). Sensing opportunities in dynamic markets: how to encourage all employees to take part. *Journal of Business Strategy* 40, 18-24.
- Fahad, F. A., Sohaib, O. (2016). Enhancing innovative capability and sustainability of Saudi firms. *Sustainability* 8, 1–16.
- Fereday, J., Muir-Cochrane, E. (2006). Demonstrating rigor using thematic analysis: a hybrid approach of inductive and deductive coding and theme development. *International Journal of Qualitative Methods* 5, 80–92.
- Ferreira, J.J.M., Fernandes, C.I., Alves, H., Raposo, M.L. (2015). Drivers of innovation strategies: Testing the Tidd and Bessant (2009) model. *Journal of Business Research* 68, 1395-1403.
- Flor, M.L., Oltra, M.J. (2004). Identification of innovating firms through technological innovation indicators: an application to the Spanish ceramic tile industry. *Research Policy* 33, 323-336.
- Forsman, H. (2011). Innovation capacity and innovation development in small enterprises. A comparison between the manufacturing and service sectors. *Research Policy*, 40, 739–750.
- Foss, N.J.; Saebi, T. (2017). Fifteen years of research on business model innovation: How far have we come, and where should we go? *Journal of Management* 43(1), 200-227.
- Freeman, C., Soete, L. (1997). *The Economics of Industrial Innovation*. Pinter Publishers, London.
- Fruhling, A.L., Siau, K. (2007). Assessing organizational innovation capability and its effect on e-commerce initiatives. *Journal of Computer Information Systems* 48, 133-145.
- Galende, J., de la Fuente, J.M. (2003). Internal factors determining a firm's innovative behaviour. *Research Policy* 32, 715-736.

- Galvez, D., Camargo, M., Rodriguez, J., Morel, L. (2013). PII – Potential Innovation Index: a tool to benchmark innovation capabilities in international context. *Journal of Technology Management & Innovation* 8, 36-45.
- García, J.S., Velásquez, J.R. (2013). Methodology for evaluating Innovation Capabilities at university institutions using a fuzzy system. *Journal of Technology Management Innovation*. 8, 246–259.
- Ghezzi, A., Gabelloni, D., Martini, A., Natalicchio, A. (2018). Crowdsourcing: a review and suggestions for future research. *International Journal of Management Reviews*, 20(2), 343-363.
- Grant, R. (1996). Toward a knowledge-based theory of the firm. *Strategic Management Journal* 17, 109–122.
- Guan, J., Ma, N. (2003). Innovative capability and export performance of Chinese firms. *Technovation* 23, 737-747.
- Guan, J.C., Yam, R.C.M., Mok, C.K., Ma, N. (2006). A study of the relationship between competitiveness and technological innovation capability based on DEA models. *European Journal of Operational Research* 170, 971-986.
- Gupta, A.K., Tesluk, P.E., Taylor, S. (2007). Innovation at and across multiple levels of analysis. *Organization Science* 18, 885-897.
- Hagedoorn, J., Cloudt, M. (2003). Measuring innovative performance: is there an advantage in using multiple indicators? *Research Policy* 32, 1365-1379.
- Hansen, M. T., Birkinshaw, J. (2007). The Innovation Value Chain. *Harvard Business Review* 85, 121-130.
- Hedström, P., Swedberg, R. (1996). Social Mechanisms. *Acta Sociologica*, 39, 281–308. <https://doi.org/10.1177/000169939603900302>
- Hedström, P., Swedberg, R. (1998). Social mechanisms: An introductory essay. In *Social Mechanisms* (p. 1–31). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511663901.001>
- Hedström, P., Ylikoski, P. (2010). Causal mechanisms in the social sciences. *Annual Review of Sociology*, 36, 49–67. <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.012809.102632>
- Helfat, C.E., Winter, S.G. (2011). Untangling dynamic and operational capabilities: strategy for the (n)ever-changing world. *Strategic Management Journal* 32, 1243-1250.
- Hogan, S.J., Soutar, G.N., McColl-Kennedy, J.R., Sweeney, J.C. (2011). Reconceptualizing professional service firm innovation capability: Scale development. *Industrial Marketing Management* 40, 1264-1273.
- Hu, Q., Hughes, M. (2020). Radical innovation in family firms: a systematic analysis and research agenda. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, Vol. 26(6), 1199-1234

- Huang, D., Chen, S., Zhang, G., Ye, J. (2018). Organizational forgetting, absorptive capacity, and innovation performance. *Management Decision*, 56, 87–104.
- Hult, G.T.M., Hurley, R. F., Knight, G.A. (2004). Innovativeness: Its antecedents and impact on business performance. *Industrial Marketing Management* 33, 429–438.
- Hurley, R.F., Hult, G.T.M., Knight, G.A. (2005). Innovativeness and capacity to innovate in a complexity of firm-level relationships: A response to Woodside (2004). *Industrial Marketing Management* 34, 281–283.
- Inigo, E.A.; Albareda, L.; Ritala, P. (2017). Business model innovation for sustainability: exploring evolutionary and radical approaches through dynamic capabilities. *Industry and Innovation* 24(5), 515-542.
- Iranmanesh, M., Kumar, K.M., Foroughi, B. (2020). The impacts of organizational structure on operational performance through innovation capability: innovative culture as moderator. *Review of Managerial Science*.
- Jansen, J.J.P., Vera, D., Crossan, M. (2009). Strategic leadership for exploration and exploitation: The moderating role of environmental dynamism. *The Leadership Quarterly* 20, 5-18.
- Jantunen, A., Ellonen, H.-K., Johansson, A. (2012). Beyond appearances – Do dynamic capabilities of innovative firms actually differ? *European Management Journal*, 30, 141–155.
- Jasimuddin, S.M., Naqshbandi, M.M. (2017). Knowledge-oriented leadership and open innovation: Role of knowledge management capability in France-based multinationals. *International Business Review*. 1–13.
- Jia, X., Chen, J., Mei, L., Wu, Q. (2018). How leadership matters in organizational performance: a perspective of openness. *Management Decision* 56, 6-25.
- Jiménez-Jiménez, D., Sanz-Valle, R. (2005). Innovation and human resource management fit: an empirical study. *International Journal of Manpower* 26, 364–381.
- Kamasak, R. (2015). Determinants of innovation Performance: A Resource-based Study. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 195, 1330–1337.
- Kane, G.C. (2017). Digital Maturity, Not Digital Transformation. *MIT Sloan Management Review*, 2017. Available at <<http://sloanreview.mit.edu/article/digital-maturity-not-digital-transformation>>
- Kelley, D.J., O'Connor, G.C., Neck, H., Peters, L. (2011). Building an organizational capability for radical innovation: The direct managerial role. *Journal of Engineering and Technology Management* 28, 249-267.
- Keupp, M.M., Palmié, M., Gassmann, O. (2012). The Strategic Management of Innovation - A Systematic Review and Paths for Future Research. *International Journal of Management Reviews* 14, 367-390.

- Khan, A. M. (1990). Innovation in small manufacturing firms. In J. Allesch (Ed.), *Consulting in innovation*. Amsterdam: Elsevier.
- Khosravi, P., Newton, C., Rezvani, A. (2019). Management innovation: A systematic review and meta-analysis of past decades of research. *European Management Journal*, 37(6), 694–707.
- Kim, Y., Ha, S. (2010). Innovation Activities and Innovation Performances of SMEs: The Korean Electronic Parts Industry 1990–1995. *Asian Journal of Technology Innovation* 18, 125–160.
- Koc, T. (2007). Organizational determinants of innovation capacity in software companies. *Computers & Industrial Engineering* 53, 373-385.
- Kogut, B., Zander, U. (1992). Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology. *Management of Technology* 3, 383-397.
- Kraus, S., Breier, M., Dasí-Rodríguez, S (2020). The art of crafting a systematic literature review in entrepreneurship research. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 16, 1023–1042.
- Krippendorff, K. (2004). *Content analysis: An introduction to its methodology* (2nd Ed.). Thousand Oaks: Sage Publications.
- Kuckertz, A. (2017). Editorial. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research* 23, 56-58.
- Laaksonen, O., Peltoniemi, M. (2018). The Essence of Dynamic Capabilities and their Measurement. *International Journal of Management Reviews* 20, 184-205.
- Lawson, B., Samson, D. (2001). Developing innovation capability in organisations: A dynamic capabilities approach. *International Journal of Innovation Management* 5, 377-400.
- Lewin, K. (1948). *Resolving Social Conflicts: Selected Papers on Group Dynamics*. Harper & Brothers, New York, NY.
- Li, L.; Su, F.; Zhang, W.; Mao, J.-Y. (2018). Digital transformation by SME entrepreneurs: A capability perspective. *Information Systems Journal* 28(6), 1129-157.
- Lidija, B., Robert, D.H. (2014). Dynamic capabilities vs. innovation capability: are they related? *Journal of Small Business and Enterprise Development* 21, 368-384.
- Lin, C.-Y. (2015). Conceptualizing and measuring consumer perceptions of retailer innovativeness in Taiwan. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 24, 33–41.
- Liu, X., Wang, Z., Xie, Y. (2019). Progression from technological entrant to innovative leader: an analytical firm-level framework for strategic technological upgrade, *Innovation* 21, 443-465.
- Madanmohan, T. (2003). A Framework for Analysing Innovative Capability of Firms in Network Industries. *Working Paper*. Indian Institute of Management Bangalore. Bangalore.

- Martínez-Román, J.A., Gamero, J., Tamayo, J.A. (2011). Analysis of innovation in SMEs using an innovative capability-based non-linear model: A study in the province of Seville (Spain). *Technovation* 31, 459-475.
- Matarazzo, M.; Penco, L.; Profumo, G.; Quaglia, R. (2021). Digital transformation and customer value creation in Made in Italy SMEs: A dynamic capabilities perspective. *Journal of Business Research* 123, 642-656.
- Micheli, P., Wilner, S.J.S., Bhatti, S.H., Mura, M., Beverland, M.B. (2019). Doing Design Thinking: Conceptual Review, Synthesis, and Research Agenda. *Journal of Product Innovation Management* 36, 124-148.
- Miles, M.B., Huberman, A.M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*, 2nd ed., Sage Publications, Thousand Oaks, CA.
- Miller, K.D., Tsang, E.W.K. (2010). Testing Management Theories - Critical Realist Philosophy and Research Methods. *Strategic Management Journal*, 32, 139-158.
- Mintzberg, H. (1993). *Structure in five: Designing effective organizations*. Prentice-Hall, New Jersey.
- Montalvo, C. (2006). What triggers change and innovation? *Technovation* 26, 312-323.
- Naqshbandi, M.M., Tabche, I. (2018). The interplay of leadership, absorptive capacity, and organizational learning culture in open innovation Testing a moderated mediation model. *Technological Forecasting and Social Change*, 133, 156-167.
- Naranjo-Valencia, J.C., Jimenez-Jimenez, D., Sanz-Valle, R. (2017). Organizational culture and radical innovation - Does innovative behavior mediate this relationship? *Creativity and Innovation Management*, 26, 407-417.
- Neely, A., Filippini, R., Forza, C., Vinelli, A., Hii, J. (2001). A framework for analysing business performance, firm innovation and related contextual factors: perceptions of managers and policy makers in two European regions. *Integrated Manufacturing Systems* 12, 114-124.
- Nyström, AG., Mustonen, M. (2017). The dynamic approach to business models. *AMS Review* 7, 123-137.
- O'Connor, G.C. (2008). Major innovation as a dynamic capability: a systems approach. *Journal of Product Innovation Management* 25, 313-330.
- Oliveira, L.S. de, Echeveste, M.E., Cortimiglia, M.N. (2018). Critical success factors for open innovation implementation. *Journal of Organizational Change Management* 31(6), 1283-1294.
- Olszak, C.M., Bartus, T., Lorek, P. (2018) A comprehensive framework of information system design to provide organizational creativity support. *Information & Management*, 55, 94-108.
- Ortiz-Villajos, J.M., Sotoca, S. (2018). Innovation and business survival: a long-term approach. *Research Policy* 47, 1418-1436.

- Parmigiani, A., Howard-Grenville, J. (2011). Routines revisited: Exploring the capabilities and practice perspectives. *Academy of Management Annals* 5, 413–453.
- Parris, D.L., Peachey, J.W. (2013). A systematic literature review of servant leadership theory in organizational contexts. *Journal of Business Ethics*, 113, 377–393.
- Paul, J., Lim, W. M., O’Cass, A., Hao, A. W., & Bresciani, S. (2021). Scientific procedures and rationales for systematic literature reviews (SPAR-4-SLR). *International Journal of Consumer Studies*, 45(4), O1–O16
- Paul, J., Criado, A. R. (2020). The art of writing literature review: What do we know and what do we need to know? *International Business Review*, 29(4), 101717.
- Pidduck, R. J., Zhang, Y. (2021). Entrepreneurial sensing capabilities: the stimulating role of cross-cultural experience. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, forthcoming. <https://doi.org/10.1108/IJEBr-05-2020-0329>
- Piening, E. P., Salge, T. O. (2015). Understanding the Antecedents, Contingencies, and Performance Implications of Process Innovation: A Dynamic Capabilities Perspective. *Journal of Product Innovation Management*, 32(1), 80–97.
- Polit, D.F., Beck, C.T.. (2010). Generalization in quantitative and qualitative research - Myths and strategies. *International Journal of Nursing Studies*, 47, 1451-1458.
- Potter, W. J., Levine-Donnerstein, D. (1999). Rethinking validity and reliability in content analysis. *Journal of Applied Communication Research*, 258-284.
- Prester, J., Bozac, M.G. (2012). Are Innovative Organizational Concepts Enough for Fostering Innovation? *International Journal of Innovation Management* 16, 1250005.
- Rahman, M., Doroodian, M., Kamarulzaman, Y., Muhamad, N. (2015). Designing and Validating a Model for Measuring Sustainability of Overall Innovation Capability of Small and Medium-Sized Enterprises. *Sustainability* 7, 537–562.
- Rangone, A. (1999). A resource-based approach to strategy analysis in small-medium sized enterprises. *Small Business Economics* 12, 233-248.
- Rasiah, R., Shahrivar, R.B., Yap, X.-S. (2016). Institutional support, innovation capabilities and exports: Evidence from the semiconductor industry in Taiwan. *Technological Forecasting and Social Change* 109, 69-75.
- Reinhardt, R., Gurtner, S., Griffin, A. (2018). Towards an adaptive framework of low-end innovation capability – A systematic review and multiple case study analysis. *Long Range Planning*, 51(5), 770-796.
- Rejeb, H. B., Younes, M. A. B. (2018). Proposition of a methodological framework for measuring innovation capacity of Tunisian companies. *International Journal of Technology, Policy and Management* 18, 89.

- Rejeb, H. Ben, Morel-Guimarães, L., Boly, V., Assiélou, N.G. (2008). Measuring innovation best practices: Improvement of an innovation index integrating threshold and synergy effects. *Technovation* 28, 838–854.
- Ricciardi, F., Zardini, A., Rossignoli, C. (2016). Organizational dynamism and adaptive business model innovation: The triple paradox configuration. *Journal of Business Research* 69, 5487–5493.
- Richardson, G. B. (1972). The organization of industry. *Economic Journal* 82, 883-896.
- Ritter, T.; Lettl, C. The wider implications of business-model research. *Long Range Planning* 51, 1-8.
- Rodriguez, J. A., Wiengarten, F. (2017). The role of process innovativeness in the development of environmental innovativeness capability. *Journal of Cleaner Production* 142, 2423–2434.
- Romijn, H., Albaladejo, M. (2002). Determinants of innovation capability in small electronics and software firms in southeast England. *Research Policy* 31, 1053-1067.
- Rosing, K., Frese, M., Bausch, A. (2011). Explaining the heterogeneity of the leadership-innovation relationship: ambidextrous leadership. *The Leadership Quarterly*, 22, 956-974.
- Ryan, J.C., Tipu, S.A.A. (2013). Leadership effects on innovation propensity: A two-factor full range leadership model. *Journal of Business Research* 66, 2116-2129.
- Samson, D., Gloet, M. (2014). Innovation capability in Australian manufacturing organisations: an exploratory study. *International Journal of Production Research* 52, 6448–6466.
- Samson, D., Gloet, M., Singh, P. (2017). Systematic Innovation Capability: Evidence from Case Studies and a Large Survey. *International Journal of Innovation Management* 21, 1750058.
- Santoro, G., Quaglia, R., Pellicelli, A.C., De Bernardi, P. (2020). The interplay among entrepreneur, employees, and firm level factors in explaining SMEs openness: A qualitative micro-foundational approach. *Technological Forecasting and Social Change*, 151, 119820.
- Saunders, M., Lewis, P., Thornhill, A. (2016). *Research Methods for Business Students*, 7th ed., v. 53. Pearson Education: Essex.
- Saunila, M. (2016). Performance measurement approach for innovation capability in SMEs. *International Journal of Productivity and Performance Management* 65, 162–176.
- Saunila, M. (2017). Innovation capability in achieving higher performance: perspectives of management and employees. *Technology Analysis and Strategic Management* 29, 903–916.
- Saunila, M., Ukko, J. (2012). A conceptual framework for the measurement of innovation capability and its effects. *Baltic Journal of Management* 7, 355–375.
- Saunila, M., Ukko, J. (2013). Facilitating innovation capability through performance measurement: A study of Finnish SMEs. *Management Research Review* 36, 991–1010.

- Saunila, M., Ukko, J. (2014). Intangible aspects of innovation capability in SMEs: Impacts of size and industry. *Journal of Engineering and Technology Management* 33, 32-46.
- Scandura, T. A., Williams, E. A. (2000) Research Methodology in management: current practices, trends, and implications for future research. *Academy of Management Journal*, 43, 1248-1264.
- Scaringella, L., Radziwon, A. (2018). Innovation, entrepreneurial, knowledge, and business ecosystems: Old wine in new bottles? *Technological Forecasting and Social Change*, 136, 59-87.
- Schein, E.H. (2004). *Organizational Culture and Leadership*. 3rd. ed. Jossey-Bass, San Francisco.
- Schilke, O., Hu, S., Helfat, C. E. (2018). Quo Vadis, Dynamic Capabilities? A Content-Analytic Review of the Current State of Knowledge and Recommendations for Future Research. *Academy of Management Annals* 12, 390–439.
- Schneckenberg, D., Truong, Y., Mazloomi, H. (2015). Microfoundations of innovative capabilities: The leverage of collaborative technologies on organizational learning and knowledge management in a multinational corporation. *Technological Forecasting and Social Change*, 100, 356–368.
- Sheng, M. L. (2017). A dynamic capabilities-based framework of organizational sensemaking through combinative capabilities towards exploratory and exploitative product innovation in turbulent environments. *Industrial Marketing Management*, 65, 28–38.
- Siguaw, J.A., Simpson, P.M., Enz, C.A. (2006). Conceptualizing innovation orientation: A framework for study and integration of innovation research. *Journal of Product Innovation Management*, 23, 556-574.
- Silva, D. S., Ghezzi, A., Aguiar, R. B. d., Cortimiglia, M. N., ten Caten, C.S. (2021). Lean startup for opportunity exploitation: adoption constraints and strategies in technology new ventures. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 27(4), 944-969.
- Silva, D. S., Ghezzi, A., Aguiar, R. B. d., Cortimiglia, M. N., ten Caten, C.S. (2020). Lean Startup, Agile Methodologies and Customer Development for business model innovation: A systematic review and research agenda. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 26(4), 1355-2554.
- Slater, S.F., Mohr, J.J., Sengupta, S. (2014). Radical product innovation capability: Literature review, synthesis, and illustrative research propositions. *Journal of Product Innovation Management* 31, 552-566.
- Stock, R.M., Zacharias, N.A. (2011). Patterns and performance outcomes of innovation orientation. *Journal of the Academy of Marketing Science* 39, 870-888.
- Strauss, A. L., Corbin, J. M. (1998). *Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

- Szeto, E. (2000). Innovation capacity: Working towards a mechanism for improving innovation within an inter-organizational network. *The TQM Magazine* 12, 149–157.
- Teece, D.J. (2006). Reflections on “Profiting from Innovation”. *Research Policy* 35, 1131–1146.
- Teece, D.J. (2007). Explication Dynamic Capabilities: The Nature and Microfoundations of (Sustainable) Enterprise Performance. *Strategic Management Journal* 28, 1319–1350.
- Teece, D.J. (2009). *Dynamic Capabilities and Strategic Management*. Oxford University Press, New York.
- Teece, D.J. (2010). Technological Innovation and the Theory of the Firm, in: *Handbook of the Economics of Innovation*. Berkeley, CA, Global Business, Haas School of Business, University of California, 679–730.
- Teece, D.J. (2014). The Foundations of Enterprise Performance: Dynamic and Ordinary Capabilities in an (Economic) Theory of Firms. *The Academy of Management Perspectives* 28, p. 328–352.
- Teece, D.J. (2018). Business models and dynamic capabilities. *Long Range Planning* 51, 40–49.
- Teece, D.J. (2020). Hand in glove: open innovation and the dynamic capabilities framework. *Strategic Management Review*, 1(2), 233-253.
- Tidd, J., Bessant, J. (2013). *Managing innovation: Integrating technological, market and organizational change*, 5th ed. John Wiley & Sons.
- Tidd, J., Thuriaux-Alemán, B. (2016). Innovation management practices: cross-sectorial adoption, variation, and effectiveness. *R&D Management* 46, 1024–1043.
- Tipu, S.A.A., Ryan, J. C., Fantazy, K. A. (2012). Transformational leadership in Pakistan: An examination of the relationship of transformational leadership to organizational culture and innovation propensity. *Journal of Management & Organization* 18, 461–480.
- Tranfield, D., Starkey, K. (1998). The Nature, Social Organization and Promotion of Management Research - Towards Policy. *British Journal of Management*, 9, 341-353.
- Un, C. A. (2002). Innovative Capability Development in U.S. and Japanese Firms. *Academy of Management Proceedings*, 2002(1), E1-E6.
- Uzkurt, C., Kumar, R., Kimzan, H.S., Sert, H. (2012). The Impact of Environmental Uncertainty Dimensions on Organisational Innovativeness: An Empirical Study on SMEs. *International Journal of Innovation Management* 16, 1250015.
- Valitov, S.M., Khakimov, A.K. (2015). Innovative potential as a framework of innovative strategy for enterprise development. *Procedia Economics and Finance* 24, 716-721.

- Vega-Jurado, J., Gutiérrez-García, A., Fernández-de-Lucio, I., Manjarrés-Henríquez, L. (2008). The effect of external and internal factors on firms' product innovation. *Research Policy* 37, 616-632.
- Veider, V., Matzler, K. (2016). The ability and willingness of family-controlled firms to arrive at organizational ambidexterity. *Journal of Family Business Strategy* 7, 105–116.
- Verdu-Jover, A.J., Alos-Simo, L., Gomez-Gras, J.-M. (2017). Adaptive culture and product/service innovation outcomes. *European Management Journal*, 36(3), 330-340.
- Vicente, M., Abrantes, J.L., Teixeira, M.S. (2015). Measuring innovation capability in exporting firms: the INNOVSCALE. *International Marketing Review* 32, 29-51.
- Wang, C., Ahmed, P. (2004). The development and validation of the organizational innovativeness construct using confirmatory factor analysis. *European Journal of Innovation Management* 7, 1–20.
- Wang, C.L., Ahmed, P.K. (2007). Dynamic capabilities: A review and research agenda. *International Journal of Management Reviews* 9, 31–51.
- Wang, X., Dass, M. (2017). Building innovation capability: The role of top management innovativeness and relative-exploration orientation. *Journal of Business Research*, 76, 127–135
- Warner, K.S.R., Wäger, M. (2019). Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal. *Long Range Planning*, 52(3), 326-349.
- Weber, R. (1990). *Basic content analysis* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Winter, S.G. (2003). Understanding dynamic capabilities. *Strategic Management Journal* 24, 991-995.
- Wu, H., Chen, J., Jiao, H. (2016). Dynamic capabilities as a mediator linking international diversification and innovation performance of firms in an emerging economy. *Journal of Business Research* 69, 2678–2686.
- Wu, Y. (2010). An Exploration of Substitutes for Leadership: Problems and Prospects. *Social Behaviour and Personality* 38, 583–596.
- Yang, C., Zhang, Q., Ding, S. (2015). An evaluation method for innovation capability based on uncertain linguistic variables. *Applied Mathematics and Computation* 256, 160-174.
- Yang, J. (2012). Innovation capability and corporate growth: An empirical investigation in China. *Journal of Engineering and Technology Management* 29, 34-46.
- Yeow, A., Soh, C. and Hansen, R. (2018). Aligning with new digital strategy: A dynamic capabilities approach. *The Journal of Strategic Information Systems*, 27(1), 43–5.
- Yin, R. (2014). *Case Study Research: Design and methods*, 5th edition. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Zaheer, A., Bell, G.G. (2005), Benefiting from network position: firm capabilities, structural holes, and performance. *Strategic Management Journal* 26, 809-825.

Zawislak, P.A., Borges, M., Wegner, D., Santos, A., Castro-Lucas, C. (2008). Towards the Innovation Function. *Journal of Technology Management & Innovation* 3, 17–30.

Zawislak, P.A., Cherubini Alves, A., Tello-Gamarra, J., Barbieux, D., Reichert, F.M. (2012). Innovation Capability: From Technology Development to Transaction Capability. *Journal of Technology Management & Innovation* 7, 14–27.

Zhang, J., Xie, H., Schmidt, K., Li, H. (2016). A new systematic approach to vulnerability assessment of innovation capability of construction enterprises. *Sustainability (Switzerland)* 8, 1–25.

Zhao, H., Tong, X., Wong, P.K., Zhu, J. (2005). Types of technology sourcing and innovative capability: An exploratory study of Singapore manufacturing firms. *Journal of High Technology Management Science* 16, 209-224.

Zouaghi, F., Sánchez, M., Martínez, M.G. (2018). Did the global financial crisis impact firms' innovation performance? The role of internal and external knowledge capabilities in high- and low-tech industries. *Technological Forecasting and Social Change* 132, 92-104.

APPENDIX 1 – COMPLEMENTARY DATA

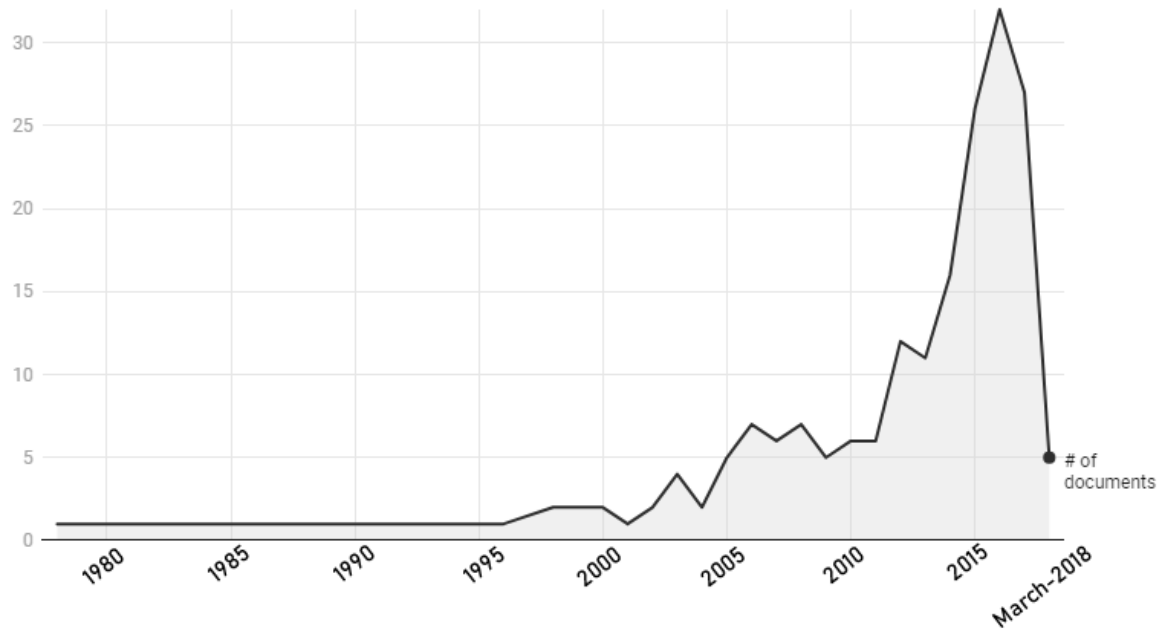


Fig. A1. Representation of the number of publications per year

Table A1 - Initial classification constructs and descriptions

Initial classification constructs (nodes)	Brief description	References
Dynamic Capabilities	<p>“Dynamic capabilities include difficult-to-replicate enterprise capabilities required to adapt to changing customer and technological opportunities. They also embrace the enterprise’s capacity to shape the ecosystem it occupies, develop new products and processes, and design and implement viable business models.” (Teece, 2007, p. 1319-1320)</p>	
Sensing	<p>“Sensing (and shaping) new opportunities is very much a scanning, creation, learning, and interpretive activity.”</p> <p>“This activity not only involves investment in research activity and the probing and reprobng of customer needs and technological possibilities; it also involves understanding latent demand, the structural evolution of industries and markets, and likely supplier and competitor responses.”</p> <p>(Teece, 2007, p. 1322)</p>	<p>Teece (2007, 2009, 2014, 2018)</p> <p>Schilke <i>et al.</i> (2018)</p>

	<p>“...mobilization of resources to address needs and opportunities, and to capture value from doing so”</p> <p>(Teece, 2014. p.332)</p>	
Seizing	<p>“...seizing opportunities involves both entrepreneurial and managerial activity. At the most basic level, seizing is about making good decisions under uncertainty, and executing well on those decisions.”</p> <p>(Teece, 2009, p. 209)</p>	
Transforming	<p>“...the ability to recombine and to reconfigure assets and organizational structures as the enterprise grows, and as markets and technologies change, as they surely will. Reconfiguration is needed to maintain evolutionary fitness and, if necessary, to try and escape from unfavorable path dependencies”</p> <p>(Teece, 2007, p. 1335)</p>	
Innovation culture	<p>“a multi-dimensional context which includes the intention to be innovative, the infrastructure to support innovation, operational level behaviors necessary to influence a market and value orientation, and the environment to implement innovation”</p> <p>(Dobni, 2008a, p. 540)</p>	
Innovation influence	<p>“...there exist corporate genetics that guide certain behaviors and attributes. These genetics influence the innovative behaviors to which people eventually commit themselves. Although mostly intangible, the genes are the foundation of the culture that determines the basic character of a business.”</p> <p>(Dobni, 2006, p. 333)</p>	Dobni (2006, 2008a, 2008b)
Innovation implementation	<p>“The implementation of innovation is difficult, and organizations that are healthy enough to consider innovation are also hearty enough to resist change. Ideas are abundant, but the audacity to proceed with execution separates those who think they can from those who actually do it. [...] innovation implementation addresses execution, which involves empowerment and experimentation, and co-alignment.”</p> <p>(Dobni, 2006, p. 334)</p>	Ryan and Tipu (2013)
Propensity and architecture	<p>“The likelihood that an organization will embrace efforts to develop and sustain an innovation orientation.”</p> <p>“Architecture for the purposes of innovation involves the business model employed to support the strategy process.”</p>	

Table A2 - Sources of publications analyzed.

Title of sources	# of documents per source
Journal of Business Research	11
Research Policy Technovation	10
Technology Analysis and Strategic Management Journal of Technology Management and Innovation	6
International Journal of Technology Management Journal of Engineering and Technology Management Procedia - Social and Behavioral Sciences	5
International Journal of Innovation Management Technological Forecasting and Social Change Sustainability (Switzerland)	4
Industrial Management & Data Systems International Journal of Innovation Science Knowledge Management Research & Practice	3
Academy of Entrepreneurship Journal Chinese Management Studies Computers and Industrial Engineering International Business Review Journal of Cleaner Production Journal of Information and Knowledge Management Kybernetes Long Range Planning Procedia Technology, R&D Management Technics Technologies Education Management	2
2007 40th Annual Hawaii International Conference on System Sciences 2008 International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering Advances in Decision Sciences Annals of Tourism Research Applied Mathematics & Computation Asia Pacific Management Review Asian Journal of Technology Innovation	1

<p>Baltic Journal of Management</p> <p>British Food Journal</p> <p>Business and Economic Horizons</p> <p>Business Process Management Journal</p> <p>Business Strategy and the Environment</p> <p>Canadian Journal of Development Studies-Revue Canadienne D'Etudes Du Developpement</p> <p>Canadian Journal of Forest Research-Revue Canadienne De Recherche Forestiere</p> <p>China Economic Review</p> <p>Construction Innovation</p> <p>Creativity and Innovation Management</p> <p>Current Opinion in Environmental Sustainability</p> <p>Decision Support Systems</p> <p>Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research</p> <p>Environment and Planning C: Government and Policy</p> <p>European Journal of Innovation Management</p> <p>European Journal of Operational Research</p> <p>European Planning Studies</p> <p>European Review of Agricultural Economics</p> <p>European Urban and Regional Studies</p> <p>IEEE Transactions on Engineering Management</p> <p>Industrial Marketing Management</p> <p>Industry & Innovation</p> <p>Information and Management</p> <p>Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management</p> <p>International Journal of Business and Systems Research</p> <p>International Journal of Business Innovation and Research</p> <p>International Journal of Computers, Communications and Control</p> <p>International Journal of Entrepreneurship and Small Business</p> <p>International Journal of Innovation and Learning</p> <p>International Journal of Intelligent Enterprise</p> <p>International Journal of Knowledge, Culture and Change Management</p> <p>International Journal of Management Reviews</p> <p>International Journal of Manpower</p> <p>International Journal of Operations and Production Management</p> <p>International Journal of Organizational Analysis</p> <p>International Journal of Production Economics</p> <p>International Journal of Production Research</p> <p>International Journal of Productivity and Performance Management</p>	
--	--

<p>International Marketing Review</p> <p>European Research on Management and Business Economics</p> <p>Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics</p> <p>Journal for International Business and Entrepreneurship Development</p> <p>Journal of Beijing Institute of Technology (English Edition)</p> <p>Journal of Community Psychology</p> <p>Journal of Computer Information Systems</p> <p>Journal of Donghua University (English Edition)</p> <p>Journal of Innovation & Knowledge</p> <p>Journal of Intelligent & Fuzzy Systems</p> <p>Journal of Management Studies</p> <p>Journal of Manufacturing Technology Management</p> <p>Journal of Product Innovation Management</p> <p>Journal of Research in Marketing and Entrepreneurship</p> <p>Journal of Retailing and Consumer Services</p> <p>Journal of Scientific & Industrial Research</p> <p>Journal of Strategic Information Systems</p> <p>Journal of Systems and Software</p> <p>Journal of Technology Management and Innovation</p> <p>Journal of World Business</p> <p>Key Engineering Materials</p> <p>Man in India</p> <p>Management Learning</p> <p>Management Research Review</p> <p>Pakistan Journal of Statistics</p> <p>Performance Improvement Quarterly</p> <p>PLOS ONE</p> <p>Post-Communist Economies</p> <p>Procedia Economics and Finance</p> <p>Procedia Engineering</p> <p>Production Planning and Control</p> <p>Quality & Quantity</p> <p>Research Evaluation</p> <p>Review Of Economics and Statistics</p> <p>Scientometrics</p> <p>Small Business Economics</p> <p>South African Journal of Industrial Engineering May</p> <p>South African Journal of Science</p> <p>The Journal of Technology Transfer</p>	
--	--

Total Quality Management & Business Excellence	
Tourism Management	

Table A3 - Matrix of the dimensions of analysis.

Node	Explanation
Research Focus	Research focus served as an area contextualization of the research.
Definition of Innovation Capability	Explicit definition of innovation capability and/or related concepts.
Theoretical Bases	Identification the theoretical bases supporting the article (either explicit or implicit).
Data and Methods	Research method defined in the article.
Evaluate Innovation Capability	Identification of the mechanisms to assess or evaluate innovation capability.
Types of Innovation	Types of innovation capability and/or related concepts
Elements of the innovation capability model	Identification of the constituting dimensions, elements, or aspects in the innovation capability model.
Determinants of the innovation capability model	Identification in the determinants, facilitators, drivers and/or barriers for innovation capability model and/or related concepts.
Research Type	Research type (empirical, theoretical or both)
Main results	Synthesis of the main results of the article

Example coding sheet

Title	Evaluating innovative processes in french firms: Methodological proposition for firm innovation capacity evaluation
Authors	Boly, Vincent Morel, Laure Assielou, N'Doli Guillaume Camargo, Mauricio
Year	2014
Source	Research Policy
Research Focus	The article presents the application of the evaluation model in Small and Medium Enterprises (SMEs) in the machinery and equipment manufacturing industry in the region of Lorraine France. Industries such as: food, pharmaceutical, furniture, chemical, electrical.
Definition of Innovation Capability	Defined as the continuous improvement of the overall capabilities and resources that the firm possesses for exploring and exploiting opportunities to develop new products to meet market needs (Szeto, 2000).
Theoretical Bases	Innovation capacity evaluation: Canibano et al., 2000; Furman et al., 2002. Measuring the innovation management of companies: Griffin and Page, 1996; Chiesa et al., 2008; Guan et al., 2006; Wang et al., 2008; Tseng et al., 2009. Innovation Capability: Szeto, 2000; Guan et al., 2006; Wang et al., 2008. Dynamic capabilities: Zollo and Winter, 2002; Teece and Pisano, 1994. Absorptive capacity: Cohen and Levinthal, 1990. Input evaluation: Hagedoorn and Cloudt, 2003. Output evaluation: Jolly and Phillpot, 2004; Hagedoorn and Cloudt, 2003; Jensen and Webster, 2004. Framework of a firm's IC evaluation, the proposed model is based on 15 fundamental innovation management best practices (Boly, 2009).
Data and Methods	Firm selection was based on criteria developed by the Economic and Social Council of Lorraine in the first chapter of its annual report (C.E.S. Lorraine, 2004): the R&D budget, the relations between the company and the academic institutions and the number of employees involved in technological development. Sixty-seven firms were randomly selected and the observation. technique was adopted as a data collection method. After examination, data from 39 firms proved to be sufficiently substantial and exploitable (Table 4). Table 5à Values in columns E1–E39 represent the number of observable criteria of every practice actually carried out by the company in question. The “Total” column represents the total number of possible observable criteria for all innovation practices. Equation (1) with the values of Table 1 gives the development degrees for the practices of the 39 companies of the sample (see Section 3.4.1). This consists in dividing the values of columns E1–E39 by the values of the value total sum. This initial data, synthesized in Table 6, will be used afterward for the PII calculation and the company classification (Evaluation 2). Table 7 shows the final results (ranks, PII and classification) of companies after 2 iterations of the classification generation process (Evaluation 2 discussed in Section 3.4.2).
Evaluate Innovation Capability	The fundamental principles of the proposed model are: - to evaluate innovation practices in the companies: the model is activity-oriented. - to describe each practice thanks to observable phenomena (attributes) attested by tangible proofs: the model is independent of the observer. - to allow an evolution of the model following the worldwide evolution of companies' innovation management practices: the model is adaptive in terms of referential innovation practices. - to base the innovation capacity scores on iterative calculation: the comparative classification of companies changes if new companies enter the

observation panel and if a company improves its innovation management practices.

The model presents the PII (Potential Innovation Index). This index is obtained using a hierarchical model, requiring two levels of aggregation. The first aggregation or Evaluation 1 gives the development degree of each practice. It is performed on all the observable criteria related to a practice. The second aggregation or Evaluation 2 takes place at the practice level and gives the PII of a company as well as its class of companies.

After calculating the PII, a classification is performed according to the obtained value (Godel et al, 2000). This author defines 4 classes of companies that correspond to the level of adoption of strategies to face the future (proactive, preactive, reactive and passive).

Types of Innovation	Undefined
Elements of the innovation capability model	<p>Practice is integrated into the model if articles attest to its role in innovation management. These best practices are defined as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> • P1 – Design: tasks relating to the study achieved by people involved in innovation processes when collecting data, proposing new solutions and testing them. • P2 – Project management: tasks concerning the follow-up of each innovative project. • P3 – Integrated strategy: tasks assumed by top management allowing the global supervision of new innovative projects (budget, deadline, main technical decisions . . .) integrating the strategic dimension. • P4 – Project portfolio management: top management tasks ensuring consistent achievement among different initiatives within the project's portfolio. • P5 – Suitable organization definition: tasks concerning the definition, the application and the evolution of context and working conditions stimulating innovation. • P6 – Innovation process improvement: tasks allowing an ongoing evaluation and improvement of the new product development process (methodologies, tools among others). • P7 – Competence management: tasks to allocate competences for the success of the innovation process. • P8 – Moral support: top management and project managers' tasks aiming at moral support of innovation process participants. • P9 – Knowledge management: tasks relating to the capitalization of know-how, knowledge and experience acquired during earlier projects, and tasks relating to the re-use of these elements to sustain forthcoming projects. • P10 – Competitive technology intelligence activities: survey tasks (technological, competitive, economic, etc.) organized in order to open up the company to its external environment. • P11 – Network management: top management tasks concerning the management of networks in which the company operates. • P12 – Collective learning: tasks relating to the management of a suitable collective learning environment during the project. • P13 – Ideas research/Creativity: continuous tasks concerning the emergence of new ideas from research, marketing or employee suggestions in order to sustain future projects. • P14 – R&D activities: tasks relating to fundamental knowledge acquisition and creation. • P15 – Customer relationship management (CRM): tasks stimulating the integration of customer knowledge and its sensitivity to the company's products.
Determinants of the innovation capability model	Undefined
Research Type	Empirical (quantitative)

Main results

It presents a framework for measuring Innovation Capability based on innovation management practices using formal metrics to collect and define the presence of practices in the company. It presents a PII index for comparison between firms.

The statistical method of value test and a multi-criteria approach are adopted to propose a typology of four groups of innovative firms (proactive, preactive, reactive, passive). The features observed on these groups of firms allow the determination of the firms' innovation capacity and are useful for providing recommendations and practical actions for them, with a view to reinforcing it.

Complete List of Papers Subjected to Full Appraisal

1. Adams, R., Bessant, J., & Phelps, R. (2006). Innovation management measurement: A review. *International Journal of Management Reviews*, 8(1), 21–47. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2006.00119.x>
2. Akman, G., & Yilmaz, C. (2008). INNOVATIVE CAPABILITY, INNOVATION STRATEGY AND MARKET ORIENTATION: AN EMPIRICAL ANALYSIS IN TURKISH SOFTWARE INDUSTRY. *International Journal of Innovation Management*, 12(1), 69–111. <https://doi.org/10.1142/S1363919608001923>
3. Alexe, C.-G., & Alexe, C.-M. (2015). Software Solutions for the Analysis of the Innovation Capability of the Company. *Procedia Technology*, 19, 1045–1052. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.protcy.2015.02.149>
4. Alexe, C.-G., & Alexe, C.-M. (2016). The Importance of the Dimensions of the Innovation Management in Evaluating the Innovation Capability of the Firms in the Machine Building Industry in Romania. *Procedia Technology*, 22, 999–1005. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.protcy.2016.01.127>
5. Alfaro-García, V. G., Gil-Lafuente, A. M., & Alfaro Calderón, G. G. (2017). A fuzzy methodology for innovation management measurement. *Kybernetes*, 46(1), 50–66. <https://doi.org/10.1108/K-06-2016-0153>
6. Aloini, D., & Martini, A. (2013). Exploring the exploratory search for innovation: a structural equation modelling test for practices and performance. *International Journal of Technology Management*, 61(1), 23. <https://doi.org/10.1504/IJTM.2013.050242>
7. Alsaaty, F. M. (2011). A MODEL FOR BUILDING INNOVATION CAPABILITIES IN SMALL ENTREPRENEURIAL FIRMS. *Academy of Entrepreneurship Journal*, 17(1), 1–21. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=64876428&lang=pt-br&site=ehost-live>
8. Altuntas, S., Dereli, T., & Kusiak, A. (2016). Assessment of corporate innovation capability with a data-mining approach: industrial case studies. *Computers and Industrial Engineering*, 102, 58–68. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2016.10.018>
9. Alves, A. C., Barbieux, D., Reichert, F. M., Tello-Gamarra, J., & Zawislak, P. A. (2017). INNOVATION AND DYNAMIC CAPABILITIES OF THE FIRM: DEFINING AN ASSESSMENT MODEL. *Revista de Administração de Empresas*, 57(3), 232–244. <https://doi.org/10.1590/s0034-759020170304>
10. Amara, N., Landry, R., Halilem, N., & Traore, N. (2010). Patterns of Innovation Capabilities in KIBS Firms: Evidence from the 2003 Statistics Canada Innovation

- Survey on Services. *INDUSTRY AND INNOVATION*, 17(2), 163–192.
<https://doi.org/10.1080/13662711003633371>
11. Annavarjula, M., & Mohan, R. (2009). Impact of Technological Innovation Capabilities on the Market Value of Firms. *Journal of Information & Knowledge Management*, 08(03), 241–250. <https://doi.org/10.1142/S0219649209002361>
 12. Arias Aranda, D., & Molina-Fernández, L. M. (2002). Determinants of innovation through a knowledge-based theory lens. *Industrial Management & Data Systems*, 102(5), 289–296. <https://doi.org/10.1108/02635570210428320>
 13. Armbruster, H., Bikfalvi, A., Kinkel, S., & Lay, G. (2008). Organizational innovation: The challenge of measuring non-technical innovation in large-scale surveys. *Technovation*, 28(10), 644–657.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2008.03.003>
 14. Bell, M., & Figueiredo, P. N. (2012). Innovation capability building and learning mechanisms in latecomer firms: recent empirical contributions and implications for research. *CANADIAN JOURNAL OF DEVELOPMENT STUDIES-REVUE CANADIENNE D ETUDES DU DEVELOPPEMENT*, 33(1), 14–40.
<https://doi.org/10.1080/02255189.2012.677168>
 15. Berkowitz, H. (2018). Meta-organizing firms' capabilities for sustainable innovation: A conceptual framework. *Journal of Cleaner Production*, 175, 420–430.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.028>
 16. Beyene, K. T., Shi, C. S., & Wu, W. W. (2016). The Impact of Innovation Strategy on Organizational Learning and Innovation Performance: Do Firm Size and Ownership Type Make a Difference? *South African Journal of Industrial Engineering May*, 27(1), 125–136. <https://doi.org/10.7166/27-1-1308>
 17. Bö, S., Rjesson, N. A., Lö, H., & Fsten, N. A. (2012). Capabilities for innovation in small firms – a study of 131 high-tech firms and their relation to performance. *International Journal of Business Innovation and Research*, 6(2), 149.
<https://doi.org/10.1504/IJBIR.2012.045634>
 18. Boly, V., Morel, L., Assielou, N. G., & Camargo, M. (2014). Evaluating innovative processes in french firms: Methodological proposition for firm innovation capacity evaluation. *Research Policy*, 43(3), 608–622.
<https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.09.005>
 19. Börjesson, S., Elmquist, M., & Hooge, S. (2014). The challenges of innovation capability building: Learning from longitudinal studies of innovation efforts at Renault and Volvo Cars. *Journal of Engineering and Technology Management*, 31, 120–140.
<https://doi.org/10.1016/j.jengttecman.2013.11.005>
 20. Breznik, L., & Lahovnik, M. (2012). Innovation capability as a source of competitive advantage in Slovenian information technology firms. *Technics Technologies Education Management-Ttem*, 7, 1132–1144.
 21. Burhan, M., Singh, A. K., & Jain, S. K. (2016). Patents as proxy for measuring innovations: A case of changing patent filing behavior in Indian public funded research organizations. *Technological Forecasting and Social Change*.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2016.04.002>
 22. Caloghirou, Y., Kastelli, I., & Tsakanikas, A. (2004). Internal capabilities and external knowledge sources: complements or substitutes for innovative performance?

- Technovation*, 24(1), 29–39. [https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/S0166-4972\(02\)00051-2](https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/S0166-4972(02)00051-2)
23. Camisón, C., & Monfort-Mir, V. M. (2012). Measuring innovation in tourism from the Schumpeterian and the dynamic-capabilities perspectives. *Tourism Management*, 33(4), 776–789. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2011.08.012>
 24. Camisón, C., & Villar-López, A. (2014). Organizational innovation as an enabler of technological innovation capabilities and firm performance. *Journal of Business Research*, 67(1), 2891–2902. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2012.06.004>
 25. Capaldo, G., Iandoli, L., Raffa, M., & Zollo, G. (2003). The Evaluation of Innovation Capabilities in Small Software Firms: A Methodological Approach. *Small Business Economics*, 21(4), 343–354. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=buh&AN=11673113&lang=p t-br&site=ehost-live>
 26. Chang, W.-J., Liao, S.-H., & Wu, T.-T. (2017). Relationships among organizational culture, knowledge sharing, and innovation capability: a case of the automobile industry in Taiwan. *Knowledge Management Research & Practice*, 15(3), 471–490. <https://doi.org/10.1057/s41275-016-0042-6>
 27. Chang, Y.-C., Chang, H.-T., Chi, H.-R., Chen, M.-H., & Deng, L.-L. (2012). How do established firms improve radical innovation performance? The organizational capabilities view. *Technovation*, 32(7–8), 441–451. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2012.03.001>
 28. Chen, J. C., Abetti, P. A., & Peters, L. S. (1998). Innovation in the “Baby Bell” companies: a comparative longitudinal analysis. *International Journal of Technology Management*, 15(6/7), 761. <https://doi.org/10.1504/IJTM.1998.002626>
 29. Chen, J., Jiao, H., & Zhao, X. (2016). A knowledge-based theory of the firm: managing innovation in biotechnology. *Chinese Management Studies*, 10(1), 41–58. <https://doi.org/10.1108/CMS-11-2015-0273>
 30. Cherubini Alves, A., Carneiro Zen, A., & Domingus Padula, A. (2011). Routines, Capabilities and Innovation in the Brazilian Wine Industry. *Journal of Technology Management & Innovation*, 6(2), 128–144. <https://doi.org/10.4067/S0718-27242011000200009>
 31. Chiu, W.-H., Chi, H.-R., Chang, Y.-C., & Chen, M.-H. (2016). Dynamic capabilities and radical innovation performance in established firms: a structural model. *Technology Analysis & Strategic Management*, 28(8), 965–978. <https://doi.org/10.1080/09537325.2016.1181735>
 32. Choi, Y. S., & Lim, U. (2017). Contextual factors affecting the innovation performance of manufacturing SMEs in Korea: A structural equation modeling approach. *Sustainability (Switzerland)*, 9(7). <https://doi.org/10.3390/su9071193>
 33. Cropley, D., & Cropley, A. (2017). Innovation capacity, organisational culture and gender. *European Journal of Innovation Management*, 20(3), 493–510. <https://doi.org/10.1108/EJIM-12-2016-0120>
 34. Crossan, M. M., & Apaydin, M. (2010). A multi-dimensional framework of organizational innovation: A systematic review of the literature. *Journal of Management Studies*, 47(6), 1154–1191. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2009.00880.x>

35. Cruz-Cázares, C., Bayona-Sáez, C., & García-Marco, T. (2013). You can't manage right what you can't measure well: Technological innovation efficiency. *Research Policy*, 42(6–7), 1239–1250.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2013.03.012>
36. Curado, C., Muñoz-Pascual, L., & Galende, J. (2018). Antecedents to innovation performance in SMEs: A mixed methods approach. *Journal of Business Research*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.12.056>
37. D'Souza, D. E., & Kulkarni, S. S. (2015). A framework and model for absorptive capacity in a dynamic multi-firm environment. *International Journal of Production Economics*, 167, 50–62. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.05.008>
38. Dambiski Gomes de Carvalho, G., Alisson Westarb Cruz, J., Gomes de Carvalho, H., Carlos Duclós, L., & de Fátima Stankowitz, R. (2017). Innovativeness measures: a bibliometric review and a classification proposal. *International Journal of Innovation Science*, 9(1), 81–101. <https://doi.org/10.1108/IJIS-10-2016-0038>
39. Dangelico, R. M., Pujari, D., & Pontrandolfo, P. (2017). Green Product Innovation in Manufacturing Firms: A Sustainability-Oriented Dynamic Capability Perspective. *Business Strategy and the Environment*, 26(4), 490–506.
<https://doi.org/10.1002/bse.1932>
40. Danks, S., Rao, J., & Allen, J. M. (2017). Measuring Culture of Innovation: A Validation Study of the Innovation Quotient Instrument (Part One). *Performance Improvement Quarterly*, 29(4), 427–454. <https://doi.org/10.1002/piq.21236>
41. De Mori, C., Batalha, M. O., & Alfranca, O. (2016). A model for measuring technology capability in the agrifood industry companies. *British Food Journal* (Vol. 118). <https://doi.org/10.1108/BFJ-10-2015-0386>
42. De Souza Bermejo, P. H., Tonelli, A. O., Galliers, R. D., Oliveira, T., & Zambalde, A. L. (2016). Conceptualizing organizational innovation: The case of the Brazilian software industry. *Information and Management*, 53(4), 493–503.
<https://doi.org/10.1016/j.im.2015.11.004>
43. Dewangan, V., & Godse, M. (2014). Towards a holistic enterprise innovation performance measurement system. *Technovation*, 34(9), 536–545.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2014.04.002>
44. Diaz-Fernandez, M., Bornay-Barrachina, M., & Lopez-Cabrales, A. (2017). HRM practices and innovation performance: a panel-data approach. *International Journal of Manpower*, 38(3), 354–372. <https://doi.org/10.1108/IJM-02-2015-0028>
45. Do, B.-R., Yeh, P.-W., & Madsen, J. (2016). Exploring the relationship among human resource flexibility, organizational innovation and adaptability culture. *Chinese Management Studies*, 10(4), 657–674. <https://doi.org/10.1108/CMS-01-2016-0022>
46. Dodgson, M., & Hinze, S. (2000). Indicators used to measure the innovation process: defects and possible remedies. *Research Evaluation*, 9(2), 101–114.
<https://doi.org/10.3152/147154400781777368>
47. Doroodian, M., Ab Rahman, M. N., Kamarulzaman, Y., & Muhamad, N. (2014). Designing and Validating a Model for Measuring Innovation Capacity Construct. *Advances in Decision Sciences*, 2014, 1–11. <https://doi.org/10.1155/2014/576596>
48. Dukic, S., Stankovic, L., & Lepojevic, V. (2015). Improvement of Innovation Capacity of SMEs in Republic of Serbia by Connecting with Key Stakeholders.

- INZINERINE EKONOMIKA-ENGINEERING ECONOMICS*, 26(4), 431–441.
<https://doi.org/10.5755/j01.ee.26.4.8489>
49. Dunne, T. C., Aaron, J. R., McDowell, W. C., Urban, D. J., & Geho, P. R. (2016). The impact of leadership on small business innovativeness. *Journal of Business Research*, 69(11), 4876–4881. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.04.046>
 50. Edison, H., bin Ali, N., & Torkar, R. (2013). Towards innovation measurement in the software industry. *Journal of Systems and Software*, 86(5), 1390–1407. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2013.01.013>
 51. Eng, T.-Y., & Okten, D. (2011). Exploring a dynamic framework of innovative capability: a theoretical integration of technological and marketing capabilities. *TECHNOLOGY ANALYSIS & STRATEGIC MANAGEMENT*, 23(9, SI), 1001–1013. <https://doi.org/10.1080/09537325.2011.616700>
 52. Fahad, F. A., & Sohaib, O. (2016). Enhancing innovative capability and sustainability of Saudi firms. *Sustainability (Switzerland)*, 8(12), 1–16. <https://doi.org/10.3390/su8121229>
 53. Fan, P. (2006). Catching up through developing innovation capability: evidence from China's telecom-equipment industry. *Technovation*, 26(3), 359–368. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2004.10.004>
 54. Ferreira, J. J. M., Fernandes, C. I., Alves, H., & Raposo, M. L. (2015). Drivers of innovation strategies: Testing the Tidd and Bessant (2009) model. *Journal of Business Research*, 68(7), 1395–1403. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.01.021>
 55. Figueiredo, P. N. (2014). Beyond technological catch-up: An empirical investigation of further innovative capability accumulation outcomes in latecomer firms with evidence from Brazil. *Journal of Engineering and Technology Management*, 31, 73–102. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2013.10.008>
 56. Flor, M. L., & Oltra, M. J. (2004). Identification of innovating firms through technological innovation indicators: an application to the Spanish ceramic tile industry. *Research Policy*, 33(2), 323–336. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2003.09.009>
 57. Forsman, H. (2011). Innovation capacity and innovation development in small enterprises. A comparison between the manufacturing and service sectors. *Research Policy*, 40(5), 739–750. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.02.003>
 58. Fruhling, A. L., Keng, S., & Siau, K. (2007). ASSESSING ORGANIZATIONAL INNOVATION CAPABILITY AND ITS EFFECT ON E-COMMERCE INITIATIVES. *Journal of Computer Information Systems*, 48(1), 133–145. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=iih&AN=27106667&lang=pt-br&site=ehost-live>
 59. Galende, J., & de la Fuente, J. M. (2003). Internal factors determining a firm's innovative behaviour. *Research Policy*, 32(5), 715–736. [https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00082-3](https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00082-3)
 60. Galvez, D., Camargo, M., Rodriguez, J., & Morel, L. (2013). PII- Potential Innovation Index: a Tool to Benchmark Innovation Capabilities in International Context. *Journal of Technology Management & Innovation*, 8, 36–45. <https://doi.org/10.4067/s0718-27242013000500004>

61. Gledson, B. J., & Phoenix, C. (2017). Exploring organisational attributes affecting the innovativeness of UK SMEs. *Construction Innovation*, 17(2), 224–243. <https://doi.org/10.1108/CI-11-2015-0065>
62. Guan, J. C., Yam, R. C. M., Mok, C. K., & Ma, N. (2006). A study of the relationship between competitiveness and technological innovation capability based on DEA models. *European Journal of Operational Research*, 170(3), 971–986. Retrieved from 10.1016/j.ejor.2004.07.054
63. Guan, J., & Ma, N. (2003). Innovative capability and export performance of Chinese firms. *TECHNOVATION*, 23(9), 737–747. [https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(02\)00013-5](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(02)00013-5)
64. Hagedoorn, J., & Cloudt, M. (2003). Measuring innovative performance: is there an advantage in using multiple indicators? *Research Policy*, 32(8), 1365–1379. [https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00137-3](https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00137-3)
65. Hansen, E., Jusfln, H., & Knowles, C. (2007). Innovativeness in the global forest products industry: exploring new insights. *Canadian Journal of Forest Research- Revue Canadienne De Recherche Forestiere*, 37, 1324–1335. <https://doi.org/10.1139/xo6-323>
66. Hilmi, M. F., Ramayah, T., & Mustapha, Y. (2011). Innovativeness and performance of Small and Medium Enterprises: Malaysian perspectives. *International Journal of Knowledge, Culture and Change Management*, 10(12), 105–114. <https://doi.org/10.18848/1447-9524/CGP/v10i12/50073>
67. Hock, M., Clauss, T., & Schulz, E. (2016). The impact of organizational culture on a firm's capability to innovate the business model. *R and D Management*, 46(3), 433–450. <https://doi.org/10.1111/radm.12153>
68. Hollenstein, H. (1996). A composite indicator of a firm's innovativeness. An empirical analysis based on survey data for Swiss manufacturing. *Research Policy*, 25(4), 633–645. [https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/0048-7333\(95\)00874-8](https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/0048-7333(95)00874-8)
69. Hosseini, S., Kees, A., Manderscheid, J., Röglinger, M., & Rosemann, M. (2017). What does it take to implement open innovation? Towards an integrated capability framework. *Business Process Management Journal*, 23(1), 87–107. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-03-2016-0066>
70. Hottenrott, H., & Peters, B. (2012). INNOVATIVE CAPABILITY AND FINANCING CONSTRAINTS FOR INNOVATION: MORE MONEY, MORE INNOVATION? *REVIEW OF ECONOMICS AND STATISTICS*, 94(4), 1126–1142. https://doi.org/10.1162/REST_a_00227
71. Hou, Y.-Y., Liu, Y., Tan, L., & Guo, Y.-Z. (2012). Evaluation index system of regional innovation capability. *Journal of Beijing Institute of Technology (English Edition)*, 21(SUPPL.1), 143–149. Retrieved from <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84872566135&partnerID=40&md5=46f4119e92e1215a0785764a5211d96d>
72. Hu, W.-Q., & Wang, L.-X. (2007). An evaluating model for enterprise's innovation capability based on BP neural network. *Journal of Donghua University (English Edition)*, 24(5), 690–694. Retrieved from <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-42149085713&partnerID=40&md5=1d842bf3bca19d304afda4255263acd7>

73. Huang, K.-F., Lin, K.-H., Wu, L.-Y., & Yu, P.-H. (2015). Absorptive capacity and autonomous R&D climate roles in firm innovation. *Journal of Business Research*, 68(1), 87–94. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2014.05.002>
74. Huang, S.-Y., Hung, Y.-C., Lin, C.-C., & Tang, I.-J. (2009). The effects of innovative capacity and capital expenditures on financial performance. *International Journal of Innovation and Learning*, 6(3), 323–341. <https://doi.org/10.1504/IJIL.2009.023294>
75. Hung, S.-Y., Lee, W.-T., & Cheng, M.-E. (2014). Understanding the relationship between knowledge integration capability and innovative capability: A knowledge-based view. *International Journal of Business and Systems Research*, 8(4), 419–437. <https://doi.org/10.1504/IJBSR.2014.065026>
76. Huynh Thao Tai, N. Q. M. (2016). Proactive personality, organizational context, employee creativity and innovative capability: Evidence from MNCs and domestic corporations. *International Journal of Organizational Analysis*, 24(3), 370–389. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1108/MRR-09-2015-0216>
77. Iddris, F. (2016). Measurement of innovation capability in supply chain: an exploratory study. *International Journal of Innovation Science*, 8(4), 331–349. <https://doi.org/10.1108/IJIS-07-2016-0015>
78. Inic, B. P., Milutinovic, M. R., Jergovic, A., & Vucelja, A. (2010). Innovations of companies in Serbia. *Technics Technologies Education Management-Ttem*, 5, 461–471.
79. Ivanov, C.-I., & Avasilcăi, S. (2014). Performance Measurement Models: An Analysis for Measuring Innovation Processes Performance. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 124, 397–404. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.02.501>
80. Jeon, J., Hong, S., Ohm, J., & Yang, T. (2015). Causal Relationships among Technology Acquisition, Absorptive Capacity, and Innovation Performance: Evidence from the Pharmaceutical Industry. *PLOS ONE*, 10(7), e0131642. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0131642>
81. Kafetzopoulos, D., & Psomas, E. (2015). The impact of innovation capability on the performance of manufacturing companies. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 26(1), 104–130. <https://doi.org/10.1108/JMTM-12-2012-0117>
82. Kamasak, R. (2015). Determinants of innovation Performance: A Resource-based Study. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 195, 1330–1337. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.311>
83. Kasa, R. (2015). Approximating innovation potential with neurofuzzy robust model. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de La Empresa*, 21(1), 35–46. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.iedee.2014.02.001>
84. Khalifa, M., Yu, A., & Shen, K. (2007). Build Up Organizational Innovativeness: An Integrated View. In *2007 40th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'07)* (pp. 185a-185a). IEEE. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2007.113>
85. Kim, Y., & Ha, S. (2010). Innovation activities and innovation performances of SMEs: The Korean electronic parts industry 1990–1995). *Asian Journal of Technology Innovation*, 18(1), 125–160. <https://doi.org/10.1080/19761597.2010.9668685>
86. Kiron, K. R., & Kannan, K. (2015). Prioritizing the Factors Affecting Innovation Capability of Steel Manufacturing SMEs Using Fuzzy Logic. *Journal of Scientific & Industrial Research*, 74(12), 665–669.

87. Koc, T. (2007). Organizational determinants of innovation capacity in software companies. *Computers & Industrial Engineering*, 53(3), 373–385.
<https://doi.org/10.1016/j.cie.2007.05.003>
88. Kokko, A., & Kravtsova, V. (2008). Innovative capability in MNC subsidiaries: evidence from four European transition economies. *POST-COMMUNIST ECONOMIES*, 20(1), 57–75. <https://doi.org/10.1080/14631370701865722>
89. Koziół, L., Koziół, W., Wojtowicz, A., & Pyrek, R. (2015). Cooperation with Customers as a Determinant of Capacity of Innovative Company. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 175, 236–243.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.1196>
90. Kulangara, N. P., Jackson, S. A., & Prater, E. (2016). Examining the impact of socialization and information sharing and the mediating effect of trust on innovation capability. *International Journal of Operations and Production Management*, 36(11), 1601–1624. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-09-2015-0558>
91. Lai, H., Chiu, Y., & Leu, H. (2005). Innovation capacity comparison of China's information technology industrial clusters: The case of Shanghai, Kunshan, Shenzhen and Dongguan. *Technology Analysis & Strategic Management*, 17(3), 293–316.
<https://doi.org/10.1080/09537320500211284>
92. Lai, H.-C. C., & Shyu, J. Z. (2005). A comparison of innovation capacity at science parks across the Taiwan Strait: the case of Zhangjiang High-Tech Park and Hsinchu Science-based Industrial Park. *Technovation*, 25(7), 805–813.
<https://doi.org/10.1016/j.technovation.2003.11.004>
93. Lawson, B., & Samson, D. (2001). Developing Innovation Capability in Organisations: a Dynamic Capabilities Approach. *International Journal of Innovation Management*, 05(03), 377–400. <https://doi.org/10.1142/S1363919601000427>
94. Liao, S., Hu, D., Chen, C.-C., & Lin, Y.-L. (2015). Comparison of competing models and multi-group analysis of organizational culture, knowledge transfer, and innovation capability: an empirical study of the Taiwan semiconductor industry. *Knowledge Management Research & Practice*, 13(3), 248–260.
<https://doi.org/10.1057/kmrp.2013.46>
95. Lin, C.-Y. (2015). Conceptualizing and measuring consumer perceptions of retailer innovativeness in Taiwan. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 24, 33–41.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.jretconser.2015.01.009>
96. Liu, X., Huang, Q., Dou, J., & Zhao, X. (2017). The impact of informal social interaction on innovation capability in the context of buyer-supplier dyads. *Journal of Business Research*, 78, 314–322.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.12.027>
97. Loughnane, L. J. (2009). Strategy and innovation: making the right strategic decision and developing the right innovative capabilities. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 7(4), 446–456.
<https://doi.org/10.1504/IJESB.2009.023361>
98. Lu, I.-Y., Chen, C.-B., & Wang, C.-H. (2007). Fuzzy multiattribute analysis for evaluating firm technological innovation capability. *International Journal of Technology Management*, 40(1–3), 114–130. Retrieved from <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-34548745838&partnerID=40&md5=7f6193f1e70baac66effee55a2a86212>

99. Maennig, W., Ã–lschlÃ–gger, M., & Schmidt-Trenz, H.-J. (2015). Organisations and regional innovative capability: the case of the chambers of commerce and industry in Germany. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 33(4), 0–0. <https://doi.org/10.1068/c12201b>
100. Makkonen, T., & van der Have, R. P. (2013). Benchmarking regional innovative performance: composite measures and direct innovation counts. *Scientometrics*, 94(1), 247–262. <https://doi.org/10.1007/s11192-012-0753-2>
101. Manzini, S. T. (2015). Measurement of innovation in South Africa: An analysis of survey metrics and recommendations. *South African Journal of Science*, 111(11–12), 77–84.
102. Marques, C. S., & Ferreira, J. (2009). SME innovative capacity, competitive advantage and performance in a “traditional” industrial region of Portugal. *Journal of Technology Management and Innovation*, 4(4), 53–68. <https://doi.org/10.4067/S0718-27242009000400005>
103. Martínez-Román, J. A., & Romero, I. (2017). Determinants of innovativeness in SMEs: disentangling core innovation and technology adoption capabilities. *Review of Managerial Science*, 11(3), 543–569. <https://doi.org/10.1007/s11846-016-0196-x>
104. Martínez-Román, J. a., Gamero, J., Tamayo, J. a., Martínez-Roman, J. A., Gamero, J., & Tamayo, J. a. (2011). Analysis of innovation in SMEs using an innovative capability-based non-linear model: A study in the province of Seville (Spain). *Technovation*, 31(9), 459–475. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2011.05.005>
105. Martínez-Román, J. A., Tamayo, J. A., Gamero, J., & Romero, J. E. (2015). Innovativeness and business performances in tourism SMEs. *Annals of Tourism Research*, 54, 118–135. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2015.07.004>
106. Mate-Sanchez-Val, M., & Harris, R. (2014). Differential empirical innovation factors for Spain and the {UK}. *Research Policy*, 43(2), 451–463. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2013.10.013>
107. Migdadi, M. M., Zaid, M. K. A., Yousif, M., Almestarihi, R., & Al-Hyari, K. (2017). An Empirical Examination of Knowledge Management Processes and Market Orientation, Innovation Capability, and Organisational Performance: Insights from Jordan. *Journal of Information and Knowledge Management*, 16(1). <https://doi.org/10.1142/S0219649217500022>
108. Mir, M., Casadesús, M., & Petnji, L. H. (2016). The impact of standardized innovation management systems on innovation capability and business performance: An empirical study. *Journal of Engineering and Technology Management*, 41, 26–44. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2016.06.002>
109. Mohamad, A. A., Ramayah, T., & Lo, M. C. (2017). The novel concepts and practices of firm innovativeness: the mediating and moderating impacts. *Journal for International Business and Entrepreneurship Development*, 10(1), 71–84.
110. Nair, H. A. P., Kumar, D., & Ramalu, S. S. (2014). Assessment framework for innovation capacity. *Man in India*, 94(4), 775–795. Retrieved from <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84911979277&partnerID=40&md5=a2df39f78d984e696b5e90e75b048a35>
111. Nieves, J., Quintana, A., & Osorio, J. (2016). Organizational knowledge and collaborative human resource practices as determinants of innovation. *Knowledge*

- Management Research & Practice, 14(3), 237–245.
<https://doi.org/10.1057/kmrp.2014.26>
112. Nilsson, S., & Ritzén, S. (2014). Exploring the use of innovation performance measurement to build innovation capability in a medical device company. *Creativity and Innovation Management*, 23(2), 183–198. <https://doi.org/10.1111/caim.12054>
113. Nisula, A.-M., & Kianto, A. (2013). Evaluating and developing innovation capabilities with a structured method. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 8, 59–82. Retrieved from
<http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84887850856&partnerID=40&md5=bd908952ad052f13e83ba64746687577>
114. Oura, M. M., Zilber, S. N., & Lopes, E. L. (2016). Innovation capacity, international experience and export performance of {SMEs} in Brazil. *International Business Review*, 25(4), 921–932.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.ibusrev.2015.12.002>
115. Padmore, T., Schuetze, H., & Gibson, H. (1998). Modeling systems of innovation: An enterprise-centered view. *Research Policy*, 26(6), 605–624.
[https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333\(97\)00039-5](https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333(97)00039-5)
116. Palacios-Marqués, D., Roig-Dobón, S., & Comeig, I. (2017). Background factors to innovation performance: results of an empirical study using fsQCA methodology. *Quality & Quantity*, 51(5), 1939–1953. <https://doi.org/10.1007/s11135-016-0414-2>
117. Paraschiv, M., Voicu-Dorobantu, R., Langa, C., & Nemoianu, E. L. (2012). NEW MODELS IN SUPPORT OF THE ECO-INNOVATIVE CAPACITY OF COMPANIES - A THEORETICAL APPROACH. *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*, 46, 103–116.
118. Parkman, I. D., Holloway, S. S., & Sebastiao, H. (2012). Creative industries: Aligning entrepreneurial orientation and innovation capacity. *Journal of Research in Marketing and Entrepreneurship*, 14(1), 95–114. <https://doi.org/10.1108/14715201211246823>
119. Pattinson, S., Preece, D., & Dawson, P. (2016). In search of innovative capabilities of communities of practice: A systematic review and typology for future research. *Management Learning*, 47(5), 506–524. <https://doi.org/10.1177/1350507616646698>
120. Pekkola, S., Saunila, M., Sillanpää, V., Ukko, J., Parjanen, S., Salminen, J., ... Rantala, T. (2014). Value creation through measurement of innovation capability - An intellectual capital management perspective. *International Journal of Intelligent Enterprise*, 2(2–3), 196–212. <https://doi.org/10.1504/IJIE.2014.066675>
121. Pelz, D. C., Munson, F. C., & Jenstrom, L. L. (1978). Dimensions of innovation. *The Journal of Technology Transfer*, 3(1), 35–49. <https://doi.org/10.1007/BF02171623>
122. Persaud, A. (2005). Enhancing synergistic innovative capability in multinational corporations: An empirical investigation. *Journal of Product Innovation Management*, 22, 412–429. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2005.00138.x>
123. Perunović, Z., Mefford, R., Christoffersen, M., McIvor, R., & Falls, D. (2016). An analysis of vendor innovation capability in the contract electronics manufacturing industry. *Production Planning and Control*, 27(10), 797–809.
<https://doi.org/10.1080/09537287.2016.1139210>
124. Pouwels, I., & Koster, F. (2017). Inter-organizational cooperation and organizational innovativeness. A comparative study. *International Journal of Innovation Science*, 9(2), 184–204. <https://doi.org/10.1108/IJIS-01-2017-0003>

125. Prajogo, D. I., & Ahmed, P. K. (2006). Relationships between innovation stimulus, innovation capacity, and innovation performance. *R and D Management*, 36(5), 499–515. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2006.00450.x>
126. Rahman, M., Doroodian, M., Kamarulzaman, Y., & Muhamad, N. (2015). Designing and Validating a Model for Measuring Sustainability of Overall Innovation Capability of Small and Medium-Sized Enterprises. *Sustainability*, 7(1), 537–562. <https://doi.org/10.3390/su7010537>
127. Rajapathirana, R. P. J., & Hui, Y. (2017). Relationship between innovation capability, innovation type, and firm performance. *Journal of Innovation & Knowledge*, 3(1), 44–55. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2017.06.002>
128. Ran, R., & Wang, B.-J. (2015). Combining grey relational analysis and TOPSIS concepts for evaluating the technical innovation capability of high technology enterprises with fuzzy information. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 29(4), 1301–1309. <https://doi.org/10.3233/IFS-141380>
129. Rasiah, R., Shahrivar, R. B., & Yap, X.-S. (2016). Institutional support, innovation capabilities and exports: Evidence from the semiconductor industry in Taiwan. *Technological Forecasting and Social Change*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2016.05.015>
130. Ravichandran, T. (2018). Exploring the relationships between IT competence, innovation capacity and organizational agility. *Journal of Strategic Information Systems*, 27(1), 22–42. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2017.07.002>
131. Reichert, F. M., Torugsa, N. (Ann), Zawislak, P. A., & Arundel, A. (2016). Exploring innovation success recipes in low-technology firms using fuzzy-set {QCA}. *Journal of Business Research*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.04.151>
132. Reinhardt, R., Gurtner, S., & Griffin, A. (2018). Towards an adaptive framework of low-end innovation capability – A systematic review and multiple case study analysis. *Long Range Planning*. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2018.01.004>
133. Rejeb, H. Ben, Morel-Guimarães, L., Boly, V., & Assiélou, N. G. (2008). Measuring innovation best practices: Improvement of an innovation index integrating threshold and synergy effects. *Technovation*, 28(12), 838–854. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2008.08.005>
134. Ren, S., Eisingerich, A. B., & Tsai, H.-T. (2015). How do marketing, research and development capabilities, and degree of internationalization synergistically affect the innovation performance of small and medium-sized enterprises (SMEs)? A panel data study of Chinese {SMEs}. *International Business Review*, 24(4), 642–651. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.ibusrev.2014.11.006>
135. Ricciardi, F., Zardini, A., & Rossignoli, C. (2016). Organizational dynamism and adaptive business model innovation: The triple paradox configuration. *Journal of Business Research*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.04.154>
136. Rodriguez, J. A., & Wiengarten, F. (2017). The role of process innovativeness in the development of environmental innovativeness capability. *Journal of Cleaner Production*, 142, Part, 2423–2434. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.11.033>
137. Romijn, H., & Albaladejo, M. (2002). Determinants of innovation capability in small electronics and software firms in southeast England. *Research Policy*, 31(7), 1053–

1067. Retrieved from <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-31244432577&partnerID=40&md5=89bc1488f254595829eaf34e429654d4>
138. Rush, H., Bessant, J., Hobday, M., Hanrahan, E., & Medeiros, M. Z. (2014). The evolution and use of a policy and research tool: assessing the technological capabilities of firms. *Technology Analysis & Strategic Management*, 26(3), 353–365. <https://doi.org/10.1080/09537325.2013.851377>
139. Samson, D., & Gloet, M. (2014). Innovation capability in Australian manufacturing organisations: an exploratory study. *International Journal of Production Research*, 52(21), 6448–6466. <https://doi.org/10.1080/00207543.2013.869368>
140. SAMSON, D., GLOET, M., & SINGH, P. (2017). Systematic Innovation Capability: Evidence From Case Studies and a Large Survey. *International Journal of Innovation Management*, 21(7), 1750058. <https://doi.org/10.1142/S136391961750058X>
141. Santos, D. F. L., Basso, L. F. C., & Kimura, H. (2018). The trajectory of the ability to innovate and the financial performance of the Brazilian industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 127(October 2017), 258–270. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.09.027>
142. Saunila, M. (2016). Performance measurement approach for innovation capability in SMEs. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 65(2), 162–176. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-08-2014-0123>
143. Saunila, M. (2017). Innovation capability in achieving higher performance: perspectives of management and employees. *Technology Analysis and Strategic Management*, 29(8), 903–916. <https://doi.org/10.1080/09537325.2016.1259469>
144. Saunila, M., & Ukko, J. (2012). A conceptual framework for the measurement of innovation capability and its effects. *Baltic Journal of Management*, 7(4), 355–375. <https://doi.org/10.1108/17465261211272139>
145. Saunila, M., & Ukko, J. (2013). Facilitating innovation capability through performance measurement: A study of Finnish SMEs. *Management Research Review*, 36(10), 991–1010. <https://doi.org/10.1108/MRR-11-2011-0252>
146. Saunila, M., & Ukko, J. (2014). Intangible aspects of innovation capability in SMEs: Impacts of size and industry. *Journal of Engineering and Technology Management*, 33, 32–46. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2014.02.002>
147. Scaccia, J. P., Cook, B. S., Lamont, A., Wandersman, A., Castellow, J., Katz, J., & Beidas, R. S. (2015). A PRACTICAL IMPLEMENTATION SCIENCE HEURISTIC FOR ORGANIZATIONAL READINESS: R = MC 2. *Journal of Community Psychology*, 43(4), 484–501. <https://doi.org/10.1002/jcop.21698>
148. Schneckenberg, D., Truong, Y., & Mazloomi, H. (2015). Microfoundations of innovative capabilities: The leverage of collaborative technologies on organizational learning and knowledge management in a multinational corporation. *Technological Forecasting and Social Change*, 100, 356–368. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2015.08.008>
149. Sen, F. K., & Egelhoff, W. G. (2000). Innovative capabilities of a firm and the use of technical alliances. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 47(2), 174–183. <https://doi.org/10.1109/17.846785>
150. Sepulveda, J., Gonzalez, J., Alfaro, M., & Camargo, M. (2010). A metrics-based diagnosis tool for enhancing innovation capabilities in SMEs. *International Journal of Computers, Communications and Control*, 5(5), 919–928. Retrieved from

- <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-78049303045&partnerID=40&md5=036094fa51c976da2a8d2e2d43aa4b89>
151. Serrano García, J., & Robledo Velásquez, J. (2013). Methodology for Evaluating Innovation Capabilities at University Institutions Using a Fuzzy System. *Journal of Technology Management & Innovation*, 8, 51. <https://doi.org/10.4067/s0718-27242013000300051>
 152. Shafia, M. A., Shavvalpour, S., Hosseini, M., & Hosseini, R. (2016). Mediating effect of technological innovation capabilities between dynamic capabilities and competitiveness of research and technology organisations. *Technology Analysis & Strategic Management*, 28(7), 811–826. <https://doi.org/10.1080/09537325.2016.1158404>
 153. Shan, W., & Zhang, Q. (2009). Extension theory and its application in evaluation of independent innovation capability. *Kybernetes*, 38, 457–467. <https://doi.org/10.1108/03684920910944164>
 154. Sheng, M. L. (2017). A dynamic capabilities-based framework of organizational sensemaking through combinative capabilities towards exploratory and exploitative product innovation in turbulent environments. *Industrial Marketing Management*, 65, 28–38. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2017.06.001>
 155. Sher, P. J., & Yang, P. Y. (2005). The effects of innovative capabilities and R&D clustering on firm performance: the evidence of Taiwan's semiconductor industry. *Technovation*, 25(1), 33–43. [https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/S0166-4972\(03\)00068-3](https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/S0166-4972(03)00068-3)
 156. Siguaw, J. A., Simpson, P. M., & Enz, C. A. (2006). Conceptualizing Innovation Orientation: A Framework for Study and Integration of Innovation Research. *Journal of Product Innovation Management*, 23, 556–574. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2006.00224.x>
 157. Sulistyono, H., & Siyamtinah. (2016). Innovation capability of SMEs through entrepreneurship, marketing capability, relational capital and empowerment. *Asia Pacific Management Review*, 21(4), 196–203. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2016.02.002>
 158. Sung-Sup, K., & Kim, S.-S. (2013). Measuring firm-level innovation capability of small and medium sized enterprises with composite indicators. *Academy of Entrepreneurship Journal*, 19(3), 1–24. Retrieved from <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84897998248&partnerID=40&md5=8e5585e46f7349dc16a045633891946f>
 159. Talaja, A. (2013). Innovative capabilities, firm performance and foreign ownership: Empirical analysis of large and medium-sized companies from all industries. *Business and Economic Horizons*, 9(3), 69–78. <https://doi.org/10.15208/beh.2013.14>
 160. Teece, D. J. (2010). Technological Innovation and the Theory of the Firm. In *Handbook of the Economics of Innovation* (Vol. 1, pp. 679–730). Global Business, Haas School of Business, University of California, Berkeley, CA, United States. [https://doi.org/10.1016/S0169-7218\(10\)01016-6](https://doi.org/10.1016/S0169-7218(10)01016-6)
 161. Teece, D. J. (2016). Dynamic capabilities and entrepreneurial management in large organizations: Toward a theory of the (entrepreneurial) firm. *European Economic Review*, 86, 202–216. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2015.11.006>

162. Tidd, J., & Thuriaux-Alemán, B. (2016). Innovation management practices: cross-sectorial adoption, variation, and effectiveness. *R and D Management*, 46, 1024–1043. <https://doi.org/10.1111/radm.12199>
163. Tsai, C. T., Chang, P. L., Chou, T. C., & Cheng, Y. P. (2005). An integration framework of innovation assessment for the knowledge-intensive service industry. *International Journal of Technology Management*, 30(1/2), 85. <https://doi.org/10.1504/IJTM.2005.006346>
164. Valaei, N., Rezaei, S., & Ismail, W. K. W. (2017). Examining learning strategies, creativity, and innovation at SMEs using fuzzy set Qualitative Comparative Analysis and PLS path modeling. *Journal of Business Research*, 70, 224–233. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.08.016>
165. Valitov, S. M., & Khakimov, A. K. (2015). Innovative Potential as a Framework of Innovative Strategy for Enterprise Development. *Procedia Economics and Finance*, 24, 716–721. [https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00682-6](https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00682-6)
166. van de Wetering, R., Mikalef, P., & Helms, R. (2017). Driving organizational sustainability-oriented innovation capabilities: a complex adaptive systems perspective. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 28, 71–79. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2017.08.006>
167. van Oostrom, M., & Fernández-Esquinas, M. (2017). Exploring the links between culture and innovation in micro firms: cultural dimensions, social mechanisms and outcomes. *European Planning Studies*, 25(11), 1932–1953. <https://doi.org/10.1080/09654313.2017.1355355>
168. Vaz, T. de N., Galindo, P. V., Vaz, E. de N., & Nijkamp, P. (2015). Innovative firms behind the regions: Analysis of regional innovation performance in Portugal by external logistic biplots. *European Urban and Regional Studies*, 22(3), 329–344. <https://doi.org/10.1177/0969776412474675>
169. Vicente, M., Abrantes, J. L., & Teixeira, M. S. (2015). Measuring innovation capability in exporting firms: The INNOVSCALE. *International Marketing Review*, 32(1), 29–51. <https://doi.org/10.1108/IMR-09-2013-0208>
170. Wang, F., Zhao, J., Chi, M., & Li, Y. (2017). Collaborative innovation capability in IT-enabled inter-firm collaboration. *Industrial Management & Data Systems*, 117(10), 2364–2380. <https://doi.org/10.1108/IMDS-09-2016-0392>
171. Wang, H.-K., Yen, Y.-F., Tsai, C.-F., & Lin, Y.-C. (2008). An empirical research on the relationship between human capital and innovative capability: A study on Taiwan's commercial banks. *TOTAL QUALITY MANAGEMENT & BUSINESS EXCELLENCE*, 19(11), 1189–1205. <https://doi.org/10.1080/14783360802323685>
172. Wang, X., & Dass, M. (2017). Building innovation capability: The role of top management innovativeness and relative-exploration orientation. *Journal of Business Research*, 76, 127–135. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.03.019>
173. Weihong, L. (2014). Structural analysis of factors influencing quality innovation capability in manufacturing enterprises. *Key Engineering Materials*. School of Economics and Management, Changzhou Institute of Technology, Changzhou, Jiangsu, 213002, China. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/KEM.584.268>
174. Wu, H., Chen, J., & Jiao, H. (2016). Dynamic capabilities as a mediator linking international diversification and innovation performance of firms in an emerging

- economy. *Journal of Business Research*, 69(8), 2678–2686.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.11.003>
175. Wu, J., Wang, C., Hong, J., Piperopoulos, P., & Zhuo, S. (2016). Internationalization and innovation performance of emerging market enterprises: The role of host-country institutional development. *Journal of World Business*, 51(2), 251–263.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.jwb.2015.09.002>
176. Xiuyan, X. (2008). Research on Comprehensive Evaluation for Integrated Innovation Capability based on Fuzzy Hierarchy Theory. In 2008 International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering (Vol. 1, pp. 325–328). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICIII.2008.9>
177. Xu, D.-L., McCarthy, & Yang, J.-B. (2006). Intelligent decision system and its application in business innovation self assessment. *Decision Support Systems*, 42(2), 664–673. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2005.03.004>
178. Yang, C., Zhang, Q., & Ding, S. (2015). An evaluation method for innovation capability based on uncertain linguistic variables. *Applied Mathematics & Computation*, 256, 160–174. Retrieved from 10.1016/j.amc.2014.12.154
179. Yang, J. (2012). Innovation capability and corporate growth: An empirical investigation in China. *Journal of Engineering and Technology Management*, 29, 34–46. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2011.09.004>
180. Yang, J., Rui, M., & Wang, J. (2006). Enhancing the firm's innovation capability through knowledge management: a study of high technology firms in China. *International Journal of Technology Management*, 36(4), 305.
<https://doi.org/10.1504/IJTM.2006.010269>
181. Zaefarian, G., Forkmann, S., Miřęga, M., & Henneberg, S. C. (2016). A Capability Perspective on Relationship Ending and Its Impact on Product Innovation Success and Firm Performance. *Long Range Planning*.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.lrp.2015.12.023>
182. Zawislak, P. A., Borges, M., Wegner, D., Santos, A., & Castro-Lucas, C. (2008). Towards the Innovation Function. *Journal of Technology Management & Innovation*, 3(4), 17–30. <https://doi.org/10.4067/S0718-27242008000200002>
183. Zawislak, P. A., Cherubini Alves, A., Tello-Gamarra, J., Barbieux, D., & Reichert, F. M. (2012). Innovation Capability: From Technology Development to Transaction Capability. *Journal of Technology Management & Innovation*, 7(2), 14–27.
<https://doi.org/10.4067/S0718-27242012000200002>
184. Zehir, C., Köle, M., & Yıldız, H. (2015). The Mediating Role of Innovation Capability on Market Orientation and Export Performance: An Implementation on {SMEs} in Turkey. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 207, 700–708.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.10.141>
185. Zhang, J., Xie, H., Schmidt, K., & Li, H. (2016). A new systematic approach to vulnerability assessment of innovation capability of construction enterprises. *Sustainability (Switzerland)*, 8(1), 1–25. <https://doi.org/10.3390/su8010017>
186. Zhao, Y.-S., Liu, Y.-P., & Shen, B. (2013). AN EVALUATING MODEL OF INNOVATION PERFORMANCE OF ENTERPRISES IN INDUSTRIAL CLUSTER. *Pakistan Journal of Statistics*, 29, 1117–1128.

3 ARTIGO 2: Zooming in for a wider picture: Innovation Management Practices and their Influence on Firms' Innovation Capacity

DARONCO, E. L.; SILVA, DIEGO S.; CORTIMIGLIA, M.N. Zooming in for a wider picture: Innovation Management Practices and their Influence on Firms' Innovation Capacity. In: R&D Management Conference and Doctoral Colloquium 2022, 2022, Trento, Italy. Anais da R&D Management Conference and Doctoral Colloquium 2022, 2022. v. 1.

ABSTRACT

Innovation is one of the main success factors for sustainable competitive advantage in highly competitive markets. Thus, firms must have a defined innovation management process and adopt management practices that can contribute to innovation performance. This work aims to identify innovation management practices and analyze their influence in the development and implementation of innovations, as well as the relationship with innovation outcomes. This article has a theoretical character and uses the knowledge base of a systematic review, analyzing empirical articles that used innovation management practices in innovation capability (IC) assessment models. As the main result, we identified a list of innovation management practices, which were then classified according to hybrid approach with adoption of an ex-ante theoretical perspective of the propensity/ability axis built upon the willingness–ability approach and the dynamic capability lens. The proposed synthesizing framework is coherent with Teece's (2014) ordinary and dynamic capabilities. It comprises two sets of elements: on one hand, structural and contextual antecedents that characterize an organization's propensity toward innovation and, on the other hand, actions and resource-related capacities that act as causal mechanisms that, articulated within functions—sensing, seizing, and transforming—constitute the ability to generate innovation (DARONCO, et al. 2022).

Key-words: Practices, Innovation Capability, Dynamic Capabilities

1. INTRODUCTION

In high competitiveness and constant change environments, innovation is widely considered a competitive requirement. From an organizational perspective, generating and introducing successful innovations requires constant planning and monitoring (Doroodian et al., 2014) and a mindset of continuous improvement and investment (Boly et al., 2014). Successfully innovative firms also develop and implement a myriad of practices, actions and routines that support creative-oriented and flexible culture-building (Wang et al., 2021), proactive environment scanning and monitoring systems (Yang et al., 2020), committed and transformational leadership structures (Singh et al., 2021) and coherent resource allocation and project prioritization schemes (Yoon et al., 2020). In short, generating and implementing innovation can be understood as a macro level process constituted by multiple activities and functions in a correlated and structured way (Cortimiglia et al., 2015) that can be understood as a firm-level innovation capability (Daronco et al., 2022). However, there are so many of such activities and so many ways these activities can be correlated and structured that managers often find themselves at a loss when trying to implement innovation management processes.

Daronco et al. (2022) theorized that innovative organizations are imbued with a set of characteristics that can be subsumed into a ‘innovation capability’ articulated by stable structural antecedents (a propensity to innovate) and resource-related mechanisms that, articulated within the typical dynamic capability functions—sensing, seizing, and transforming—constitute the ability to generate innovation. However, the existing literature on what precisely constitutes these building blocks of IC is characterized by diverse approaches and practices that can be confusing and even contradictory (Doroodian et al., 2014). Although there is plenty of research on resources and capabilities required for IC, there has been relatively little progress on which processes and practices are needed to support the innovation process in a specific contextual setting (Keupp, Palmié & Gassmann, 2012).

Seeking a greater understanding of innovation practices in firms has long been an effort by innovation management researchers. In this sense, previous research has proposed methods, tools, and techniques for evaluating the innovation process (Boly et al., 2014; Martínez-Román et al., 2011) and one of the lines of thought is to pay attention to the nature and relevance of innovation management practices rather than to stimulate productivity actions (Boly et al., 2014). Thus, efforts have been made to develop a taxonomy and typology of innovation management practices (Tidd & Thuriaux-Alemán, 2016).

The Practice Based View (PBV) of the firm is a theoretical approach in which practices are a key theoretical concept (Bromiley & Rau, 2014). PBV has its origins in strategic management and is aimed at understanding the contribution of adopted management practices to firm performance. Practices can be understood as activities or a set of activities that can be performed by firms. Any practice that provides a roadmap for managers on how to behave becomes a potential explanation for performance. In this paper, practices refer to the specific activities of innovation management. According to the practices-based approach to innovation (Ellström, 2010), activities related to the innovation process refer to the renewal of work methods and routines previously established and developed by employees and managers at different organizational levels.

Thus, aiming to contribute to the larger theoretical issue of how the IC is constituted, this work seeks to answer the following research question: What are the innovation management practices used within the scope of firms and what are the impacts of these practices on the development and implementation of generated innovations, as well as in the success and innovative result? Thus, this paper aims to identify innovation management practices and analyze their influence in the development and implementation of innovations, as well as the relationship with innovation outcomes.

2. METHOD

In order to achieve this aim, we first conducted a systematic review on practices for IC, in which 186 scientific articles were analyzed for mentions, either direct or indirect, to innovation management practices. Thus, 17 papers were analyzed for descriptions of IC models based or mentioning innovation practices. From the analysis of this corpus of literature, more than 380 different innovation management practices were identified. This is due to the heterogeneous nature of the innovation management process, the different levels of approach and practices adopted, and because practices can be rather specific to industrial sectors or fields of activity.

Next, the identified practices were classified according to firm-specific structural and contextual antecedents to innovation (the ‘propensity to innovate’) and actions and capabilities that act as causal mechanisms (the ‘ability to innovate’), as proposed in the framework by Daronco et al. (2022). Finally, the classification scheme was validated by 9 (nine) academic specialists (Table 3.1) in innovation management, and a final list of innovation management practices were grouped by similarity and generated.

Table 3.1: Characterization of specialists

# Specialists	Research area	Years research area
1	Innovation and Strategy	15
2	Innovation and Marketing	20
3	Innovation Sustainability	20
4	Industrial Engineering	5
5	Industrial Engineering	5
6	Industrial Engineering	6
7	Innovation Management	25
8	Industrial Engineering	10
9	Industrial Engineering	6

To carry out the analyses, each specialist received a table with the list of practices to carry out the classification, as shown in figure 3.1. The specialists classified the practices according to a scale of 0 to 3, with 0 being when the specialists were sure that the practice analyzed was not classified within the framework element and 3 being certain that the practice was classified within the framework element. Furthermore, specialists could mark NP for “I do not recognize as a practice” and NI for “I have not identified an element for the Practice”. After classification, all spreadsheets were analyzed and the final classification of practices in each element of the framework was generated.

Identification of Practices of the IC Framework																					
Each Practice must be evaluated by an expert who will determine, in three possible values, if the practice adheres to one of the elements of the IC Framework. Each framework element has an explanatory note about its meaning.																					
Practices can be considered as activities or a set of these that can be performed by firms (BROMLEY, RALU, 2014).																					
<table border="1"> <tr> <td>3</td> <td>I'm sure the practice IS INSERTED in the element.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>I'm not sure the practice is embedded in the element.</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>I'm sure the practice is NOT embedded in the element.</td> </tr> <tr> <td>NP</td> <td>I don't recognize it as a practice.</td> </tr> <tr> <td>NI</td> <td>I did not identify an element for the Practice.</td> </tr> </table>												3	I'm sure the practice IS INSERTED in the element.	1	I'm not sure the practice is embedded in the element.	0	I'm sure the practice is NOT embedded in the element.	NP	I don't recognize it as a practice.	NI	I did not identify an element for the Practice.
3	I'm sure the practice IS INSERTED in the element.																				
1	I'm not sure the practice is embedded in the element.																				
0	I'm sure the practice is NOT embedded in the element.																				
NP	I don't recognize it as a practice.																				
NI	I did not identify an element for the Practice.																				
Practices	NP/NI	Propensity (Antecedents)				Ability (Mechanics)				Ordinary Capabilities	Innovation Performance	Source									
		Culture	Strategy	Leadership	Structure and Systems	Sensing (Organization Intelligence)	Seizing (Relationship Management)	Transforming (Selection)	Exploitation (Acquisition)												
Accept free expression of ideas		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Koc (2007)									
Keep up with the demand forecast for new products		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Alampé									
Track product performance after launch		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Alampé									
Formally monitor projects carried out in partnership		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Alampé									
Encourage innovation, creativity and risk		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Rahman et al (2015), Saunila & Uusio (2014), Koc (2007)									
Include innovation initiatives in the budget cycle		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Alampé									
...																					
Respondent ID: Experience in Innovation Management (time in years): Area of Interest:																					

Figure 3.1: Specialists Analysis Tool

3. LITERATURE REVIEW

Due to the importance of research in innovation management, several works have been proposed that adopt an interactive and systemic view of the innovation process and treat IC as an internal skill of the entire organization, being of a complex and multidimensional nature (Martinez -Román et al., 2011). Thus, the components of the evaluation models can vary, according to the theoretical current that guides the concept and the way of evaluating the

capacity for innovation, such as, e.g., based on resources, knowledge, capacities, competences, routines, practices, among others. others.

The work of the authors Bromiley and Rau (2014) proposes the Practice-based View (PBV) approach that aims to examine public knowledge, imitable activities or practices that are accessible and transferable between companies, as well as seeking a potential explanation for the firm's performance and offers a range of strategic prescriptions. In this approach, practices are defined as activities or set of activities that a variety of firms can perform. However, in PBV such practices are not necessarily simple or obvious, they can be very complex and extend to different segments of firms. According to the authors, the interest of PBV are studies that show that the use of public knowledge or common practices significantly influence the firm's performance. Essentially, any practice that provides specific guidelines for managers on how to behave becomes a potential explanation of the firm's performance. This approach puts practices at the center of the measurement process, and the model requires qualitative and quantitative analysis. To estimate practice-outcome relationships with any reliability, the sample must be substantially larger than the number of practices examined.

The work of Tidd and Thuriaux-Alemán (2016) lists innovation management practices that represent the codification of experience in innovation research and management and offer the potential to improve innovation performance. According to the authors, there are three streams of research on this subject: (i) because the adoption and effectiveness of management practices are not universal but vary according to the sector and the context; (ii) research on the relationships between the use of management practices, success and innovation performance; and (iii) studies on the selection, application and contribution of specific management practices.

Boly et al. (2014) propose a framework for measuring the firm's IC based on a set of 15 innovation management practices. The survey is carried out in 39 companies in the small and medium-sized manufacturing industry in France and performs the measurement and comparison of the innovation indicator among them.

In fact, all the works analyzed have a feature in common, which is the use of innovation management practices as the main component of their models for evaluating IC. Some research aims to verify the relationship between innovation management practices and the result of innovation, however few studies have managed to demonstrate such a relationship. The work of Tidd and Thuriaux-Alemán (2016) indicates that there is a positive relationship between the

adoption of innovation management practices and the success of innovations. Another perspective is the increasing number of innovation management practices adopted by firms, since depending on the sector or the specialization of the employees, the practices tend to be differentiated. To try to contribute to the theory, this work sought to identify in the analyzed works the empirical evidence that deals with management practices, so the next chapter presents a list of practices and a categorization according to their functions within the innovation process.

4. RESULTS

From the literature review, more than 380 different innovation management practices were identified. This is due to the heterogeneous nature of the innovation management process, the different levels of approach and practices adopted, and because they are different sectors or fields of activity of the firms. Thus, this article identified practices were classified according to the propensity/ability axis proposed in the framework by Daronco et al. (2022). Due to space restrictions, some examples of the identified practices will be presented.

The framework assumes that IC is a specific type of dynamic capability (Teece, 2014). We adopt Winter's (2003) and Teece's (2010) view of organizational portfolios of capabilities composed by ordinary capabilities, which aggregate routines, processes and practices required for efficient pursue of day-to-day operational activities, and dynamic capabilities and in this model a firm's propensity to innovate is dependent on four organizational contextual antecedents that are firm-specific and path-dependent.

The first contextual antecedent is associated with *leadership*, and the identified practices were distributed into four categories. The first category "Learning and Sharing" is related to practices in which leaders must develop the ability to share their experiences, as well as those related to respect for the creativity of employees. The second "Communication" relates to the activities of the leaders' communication process with their teams. The third "Stimulating New Ideas" is related to the activities of creating new ideas by employees, e.g., Saunila and Ukko (2014) proposes that employees be recognized for their work and that managers encourage innovative initiatives. The fourth is the one that groups the practices that value the ability of risk tolerance of managers and composes the portfolio of skills of decision makers.

The second antecedent involves organizational *structures and systems* that incorporate, reinforce, propagate, and multiply innovation efforts and actions, and the practices were

classified into four categories. The first category “Innovation Oriented Structures” refers to practices that deal with the formal or informal structures and systems that exist within the firm, e.g., “Having a differentiated, specialized, integrated and flexible organizational structure to follow a focused strategy in innovation” proposed by Rahman et al. (2015). The second “Resource Allocation” refers to the practices that determine which resources will be part of the innovation process. The Third “Training and Qualification” is related to practices for training and developing people with skills and competences to generate innovation, thus forming the intellectual capital that will contribute to the success of innovations. The fourth “Recognition and Reward” refers to practices to encourage, engage and reward employees who propose innovations.

The third antecedent regards the multiple – and sometimes conflicting – layers of norms, beliefs, and values that characterize an *innovative culture* at individual, team, and organizational levels. The analyzed practices were classified into five categories. The first category “Learning and Error Tolerance” refers to practices that relate to activities that allow the company to take risks and tolerate errors, as well as practices that encourage the exchange of knowledge within the limits of the firm. The second “Creativity” is related to those practices that refer to the culture of incentive, stimulus, and motivation to foster creativity among employees, e.g., the practice of paying attention to innovative ideas and/or waiting for the time to create innovation teams. (Koc, 2007). The third “Empowerment and Entrepreneurship” refers to the practices that help the implantation of a culture to encourage intrapreneurship and the empowerment of employees. The third “Adaptability and Flexibility” refers to practices for implementing a culture of adaptation and reconfiguration in highly competitive scenarios, as well as systems for generating a culture that encourages internal autonomy. The fifth “Multidisciplinary” takes into account the practices that support the divergence of ideas and the management of heterogeneous innovation teams.

The fourth contextual antecedent, *strategy*, is infused through the previous three determinants, driving their mutual relationships, and directing efforts to mold them through time, with three categories being identified. The strategic management practices of "Market" are related to actions that are characterized as activities of access to new markets, customers, new products, among other specific activities for a strategic orientation focused on innovations. The “Goals” category refers to strategies related to the definition of specific goals for the management of innovation, such as, “Define sales force goals linked to new products” proposed

by (ANPEI, 2018). The “Planning” category is characterized by activities aimed at planning the actions and strategic objectives of companies, e.g. “Define innovation objectives and goals” proposed by Tidd and Thuriaux-Alemán (2016). The framework articulates the ability-to-act element of IC as a set of six mechanisms. The mechanisms are expressed along the three generic functions of a dynamic capability proposed by Teece (2007, 2010): sensing, seizing, and transforming.

First, there are two dealing mechanisms with identification and evaluation of innovation opportunities (the sensing function): organizational intelligence and relationship management. *Organizational intelligence* has been divided into two categories. The first “Idea Management” refers to practices related to identification, analysis, selection of ideas and concept generation, as well as all those practices of formal or informal R&D activities. The second “Access to Information” refers to practices to access, manipulate and evaluate information relevant to the process of generating innovations, e.g., “Research and access information on technological development through newspapers, congresses, fairs, among other sources” proposed by Koc (2007). *Relationship management* was divided into two categories and refer to practices linked to the firm's interaction with the external environment such as customers, suppliers, users, research institutes, among other actors that are part of its production chain. The first category “Events” refers to the practices around the objective of the firm to participate in external events. The second “External Relationships” concerns the practices of external relationships with other organizations and people, e.g., “Using networks and internal and external cooperation” proposed by Doroodian et al. (2014) and Rahman et al. (2015).

Next, two mechanisms deal with resources and competences to innovate as they are identified, selected, accessed, developed and/or acquired (the seizing function): selection and acquisition. The practices related to the *selection* mechanism are related to efforts of analysis and selection of ideas, as well as those related to the development of innovations. Thus, the following categories were identified: development of new products and services (practices related to the innovation development process), analysis and selection of ideas (practices related to the process of evaluating the opportunities generated) and management of innovation projects (practices related to the management process of specific projects of products, services and/or innovative processes of the firm). Practices related to the input *acquisition* mechanism were classified into two categories. The first category “acquisition of knowledge” refers to those practices aimed at acquiring external knowledge. The second “Equipment and Technology”

includes practices that refer to the process of acquiring machines and equipment necessary for the development and production of innovations generated by R&D activities.

The last two mechanisms deal mostly with exploiting and protecting the innovations generated, which entails also the consequent or necessary organizational renewal (the transforming function): organizational learning and exploitation. *Organizational learning* refers to practices that support the organizational knowledge management process that enable the development of organizational learning processes (Cortimiglia et al., 2015). Three categories were identified. The first category “Learning in Teams” includes practices related to the organizational learning process, e.g., “Define managers in charge of collective learning tasks” proposed by Boly et al. (2014). The second “Knowledge Management” groups practices related to the process of generating and disseminating internal and external knowledge. The Third “After-sales” refers to practices related to the processes of collecting information about products and services launched on the market. *Exploitation* refers to practices developed with the aim of exploiting innovations, and should include activities for the introduction, distribution and commercialization of innovations, as well as those practices that are characterized as activities for the protection of innovations. Thus, two categories were identified. The first category “intellectual property” groups practices aimed at the protection process, e.g., “Registering new products with regulatory agencies” proposed by ANPEI (2018). The second “commercialization” groups practices aimed at the process of commercial exploitation of innovations.

The proposed framework also considers the role of *ordinary capabilities* in the pursue of innovation. The practices identified were grouped into three categories. The first category “Project Management” groups the practices related to the project management process for the development of products, services, and internal processes, e.g., “Use a multi-criteria table to supervise all projects in progress” proposed by Boly et al. (2014). The second “Production Management” aggregates the practices that refer to the production process management process, which can be products, services and/or processes. Finally, “Human Resources” refers to people management practices, such as “Having a human resources manager available in the company” proposed by Boly et al. (2014).

Innovation performance refers to measurable innovation results such as patents, new or significantly improved products, improved internal processes, or purposeful changes in

business models. Practices were grouped into a single category. The “indicators” category groups practices related to the definition of quantitative and qualitative indices to measure the results of the generated innovations.

5. DISCUSSION AND FINAL CONSIDERATIONS

One of the theoretical currents in innovation management is to consider the practices used by managers in the innovation management process as the main argument to explain the success or failure of innovations, as well as the performance of firms (Bromiley & Rau, 2014; Bloom et al., 2007).

The notion of practice-based innovation considers that innovation occurs as a process (Crossan & Apaydin, 2010), as well as in activity-oriented models (Boly et al., 2014). In this view, a process should be considered as a sequence of steps, tasks, activities, or practices that lead to a certain common objective (Ellström, 2010).

In this sense, this approach considers that practice-based innovation should be a cyclical learning process in which there is an interface between the explicit and implicit dimensions of the innovation process. The idea is that the tensions and contradictions between formal work processes (the explicit dimension) and how this process is perceived and carried out in practice (the implicit dimension) create a potential environment for learning and innovation. Still Tidd and Thuriaux-Alemán (2016) mention that there are many efforts directed to develop a taxonomy and a typology for innovation practices, however few works manage to make a clear classification between the different tasks and functions.

Some authors argue that the adoption of innovation management practices is associated with a better performance of firms (Bromiley & Rau, 2014) and other studies try to demonstrate and identify relationships between the adoption of practices and the success of innovations (Boly et al., 2014; Tidd & Thuriaux-Alemán, 2016; Doroodian et al., 2014), and how these practices may have some relation to firm performance (Bromiley & Rau, 2014; Bloom et al., 2007). Also, according to Tidd and Thuriaux-Alemán (2016), although there is an acceptance that innovation management practices contribute to the performance of innovations at the firm level, their contributions are less clear when specific groups of practices are defined. Thus, some contradictions arise in the literature, as some authors suggest that higher-level practices are more important, while others argue that low-level practices are more significant (Tidd & Thuriaux-Alemán, 2016).

To contribute to innovation management research and to better understand the universe of high and low-level practices, this work considers the capacity for innovation as one of the dynamic capabilities, which according to Zollo and Winter (2002) are activities aimed at the development and adaptation of operational routines. Complementarily, Eisenhardt and Martin (2000) state that the definition of best practices is one way to describe dynamic capabilities (Boly et al., 2014). Yet Teece (2009) argues that the new literature on dynamic capabilities has identified a variety of processes and routines that can be recognized as the basis for dynamic capabilities.

In this understanding, the use of innovation management practices can determine the level of impact on firms' IC, making it possible to measure the importance of practices and their influence on the successful performance of innovations, and consequently on the companies' results. Research that deals with innovation management practices must take into account the activities that managers use in their daily lives, which must be treated at a micro level and the results of activities in organizational performance at a macro level (Crossan & Apaydin, 2010). In this sense, this work sought to identify and list the practices adopted in different empirical studies and categorized them according to the framework defined by Daronco et al. (2022), as summarized in Table 3.2.

The practices were grouped considering their final purpose or objective within the elements of the proposed framework. According to Nelson and Winter (1982), routines can be classified as those related to knowledge of "how to do" (production or implementation) versus those related to knowledge of "how to choose" (selection or modification). Still Nelson and Winter recognize the contextual basis of routines noting that "skills, organization and technology are closely intertwined in a functioning routine", in addition, routines are the basis for change, as innovation is defined as "new combinations of existing routines" (Parmigiani & Howard-Grenville, 2011).

Table 3.2: Summary Categorization of Identified Practices

Components	Categories		# Practices	
Propensity	<i>Strategy</i>	Market	12	
		Goals	2	
		Planning	36	
	<i>Leadership</i>	Learning and Sharing	1	
		Communication	1	
		Stimulating New Ideas	3	
		Risk Tolerance	1	
	<i>Innovative Culture</i>	Learning and Error Tolerance	5	
		Creativity	6	
		Empowerment and Entrepreneurship	5	
		Adaptability and Flexibility	4	
		Multidisciplinary	6	
	<i>Structures and Systems</i>	Innovation Oriented Structures	12	
		Resource Allocation	30	
		Training and Qualification	20	
		Recognition and Reward	3	
Ability to act	<i>Sensing</i>	<i>Organizational Intelligence</i>	Idea Management	35
			Access to Information	24
		<i>Relationship Management</i>	Events	7
			External Relationships	20
	<i>Seizing</i>	<i>Selection</i>	Development of New Products and Services	16
			Analysis and Selection of Ideas	15
			Management of Innovation Projects	13
		<i>Acquisition</i>	Knowledge	5
			Equipment and Technology	1
	<i>Transforming</i>	<i>Organizational Learning</i>	Learning in Teams	5
			Knowledge Management	30
			After-sales	4
		<i>Exploitation</i>	Intellectual Property	12
Commercialization			14	
Ordinary Capabilities	Project Management		22	
	Production Management		9	
	Human Resources		3	
Innovation Performance	Indicators		3	

In this sense, many practices could be classified in different directions or purposes, and there may be confusion or doubts when classifying them. For example, R&D are activities developed with the objective of carrying out applied or basic research (acquisition of knowledge) and development of innovations, however, in this work, R&D practices were grouped in Sensing activities, as it is understood that such activities have the to generate opportunities for innovation.

Thus, all related practices contribute to the development and success of innovations within firms. It should be noted that our interest is based on two different perspectives. The first perspective of capabilities is concerned with how routines influence organizational performance, and the second perspective of practice is concerned with the internal dynamics of the innovation process (Parmigiani & Howard-Grenville, 2011).

The paper identified 385 innovation management practices (see Appendix 1) in the literature review seeking empirical evidence for the application of the innovation capability framework, as well as contributing to the understanding of the relationship between innovation practices and the innovative results of firms. In this way, the list of innovation management practices can be a starting point for the adoption of the best innovation management practices in firms to implement an innovation process.

Applying the IC framework in a context or sector can bring numerous contributions to theory and to managers, as it presents a relationship between practices used at a micro level and the success of companies considered innovative. This will be a point of future reflection in this research.

REFERENCES

- Anpei. (2018). FRAMEWORK ANPEI. Retrieved from <https://www.anpeiexchange.com/explore-as-praticas>.
- Bloom, N., Dorgan, S., Dowdy, J., & Reenen, J. V. (2007). Management Practice & Productivity: Management Matters, (July).
- Boly, V., Morel, L., Assielou, N. G., & Camargo, M. (2014). Evaluating innovative processes in french firms: Methodological proposition for firm innovation capacity evaluation. *Research Policy*, 43(3), 608–622.
- Bromiley, P., & Rau, D. (2014). Towards a practice-based view of strategy. *Strategic Management Journal*, 35(8), 1249–1256.
- Crossan, M. M., & Apaydin, M. (2010). A multi-dimensional framework of organizational innovation: A systematic review of the literature. *Journal of Management Studies*, 47(6), 1154–1191.
- Daronco, E. L., Silva, D. S., Seibel, M. K., & Cortimiglia, M. N. (2022). A new framework of firm-level innovation capability: A propensity–ability perspective, *European Management Journal*. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2022.02.002>
- Doroodian, M., Ab Rahman, M. N., Kamarulzaman, Y., & Muhamad, N. (2014). Designing and Validating a Model for Measuring Innovation Capacity Construct. *Advances in Decision Sciences*, 2014, 1–11.
- Eisenhardt, K.M., Martin, J.A. (2000). Dynamic capabilities: what are they? *Strategic Management Journal*, 21, 10–11 (1105–1121).
- Ellström, P. (2010). Practice-based innovation: a learning perspective. *Journal of Workplace Learning*, 22(1/2), 27–40.
- Keupp, M. M.; Palmié, M.; & Gassmann, O. (2012). The Strategic Management of Innovation: A Systematic Review and Paths for Future Research. *International Journal of Management Reviews*, 14(4), 367–390.
- Koc, T. (2007). Organizational determinants of innovation capacity in software companies. *Computers & Industrial Engineering*, 53(3), 373–385.
- Martinez-Roman, J. A., Gamero, J., & Tamayo, J. A. (2011). Analysis of innovation in SMEs using an innovative capability-based non-linear model: A study in the province of Seville (Spain). *Technovation*, 31, 459–475.
- Nelson, R. & Winter, S. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- Parmigiani, A., & Howard-Grenville, J. (2011). Routines revisited: Exploring the capabilities and practice perspectives. *Academy of Management Annals*, 5(1), 413–453.

- Rahman, M., Doroodian, M., Kamarulzaman, Y., & Muhamad, N. (2015). Designing and Validating a Model for Measuring Sustainability of Overall Innovation Capability of Small and Medium-Sized Enterprises. *Sustainability*, 7(1), 537–562.
- Saunila, M., & Ukko, J. (2014). Intangible aspects of innovation capability in SMEs: Impacts of size and industry. *Journal of Engineering and Technology Management*, 33, 32–46.
- Singh, S., Dhir, S., Gupta, A., Das, V.M. and Sharma, A. (2021), Antecedents of innovation implementation: a review of literature with meta-analysis, *Foresight*, 23(3), 273-298.
- Teece, D.J. (2007). Explication Dynamic Capabilities: The Nature and Microfoundations of (Sustainable) Enterprise Performance. *Strategic Management Journal* 28, 1319–1350.
- Teece, D.J. (2010). Technological Innovation and the Theory of the Firm, in: *Handbook of the Economics of Innovation*. Berkeley, CA, Global Business, Haas School of Business, University of California, 679–730.
- Teece, D.J. (2014). The Foundations of Enterprise Performance: Dynamic and Ordinary Capabilities in an (Economic) Theory of Firms. *The Academy of Management Perspectives* 28, p. 328–352.
- Tidd, J., & Thuriaux-Alemán, B. (2016). Innovation management practices: cross-sectorial adoption, variation, and effectiveness. *R and D Management*, 46, 1024–1043.
- Wang, Y., Farag, H., Ahmad, W. (2021). Corporate culture and innovation: A tale from an emerging market. *British Journal of Management*, 32, 1121-1140.
- Yang, D., Li, L., Jiang, X., Zhao, J. (2020). The fit between market learning and organizational capabilities for management innovation. *Industrial Marketing Management*, 86, 223-232.
- Yoon, B., Jeong, Y., Lee, K., Lee, S. (2020). A systematic approach to prioritizing R&D projects based on customer-perceived value using opinion mining. *Technovation*, 98, 102164.
- Zollo, M., Winter, S.G. (2002). Deliberate learning and dynamics capabilities evolution. *Organization Science*, 13 (3), 339–351.

APÊNDICE 1 – Lista das práticas identificadas na Revisão da Literatura

A partir da análise da literatura foram identificadas 385 práticas de gestão da inovação diferentes. Isso ocorre devido à natureza heterogênea do processo de gestão da inovação, dos diferentes níveis de abordagem e das práticas adotadas, e por se tratar de diferentes setores ou ramos de atuação das firmas. Desta forma, é apresentada uma relação das práticas identificadas classificadas conforme framework definido por Daronco, et al. (2022).

Tabela 3.1: Práticas identificadas para o antecedente Estratégia

Categoria	Práticas	Fonte
Mercado	1. Abertura de novos mercados	(Aloini; Martini, 2013)
	2. Adaptar ofertas aos mercados regionais	(Anpei, 2018)
	3. Realizar testes de mercado	(OCDE, 2005)
	4. Captar clientes e parceiros por meio de embaixadores	(ANPEI, 2018)
	5. Valorizar os clientes	(Galvez et al., 2013)
	6. Realizar segmentação de clientes	(Tidd; Thuriaux-Alemán, 2016) (Armbruster et al., 2008)
	7. Realizar incubação de novos negócios	(ANPEI, 2018)
	8. Benchmarking de performance de produtos e serviços	(ANPEI, 2018)
	9. Introduzir novos produtos	(Aloini; Martini, 2013)
	10. Definir orçamento de marketing para novos produtos	(ANPEI, 2018)
	11. Elaborar plano de marketing por produto	(ANPEI, 2018)
	12. Usar <i>Joint Venturing</i> e outros métodos de financiamento para comercialização das inovações	(Doroodian et al., 2014) (Rahman et al., 2015)
Metas	1. Desdobrar metas atreladas à inovação	(ANPEI, 2018)
	2. Definir metas da força de vendas atreladas a novos produtos	(ANPEI, 2018)
Planejamento	1. Definir e ampliar objetivos e metas de inovação	(Tidd; Thuriaux-Alemán, 2016) (Alsaaty, 2011) (Lawson; Samson, 2001)
	2. Criar visão estratégica	(Lawson; Samson, 2001)
	3. Criar estratégia de negócios	(Alsaaty, 2011)
	4. Definir carteiras estratégicas para prioridades específicas	(ANPEI, 2018)

5. Elaborar mini estratégias de inovação para produtos/serviços, recursos humanos, marketing, estrutura organizacional com priorização, alocação de recursos	(Alsaaty, 2011)
6. Alinhar ideias com as estratégias globais e de inovação	(Rahman et al., 2015)
7. Usar competência estratégica	(Tidd; Thuriaux-Alemán, 2016)
8. Fortalecer a inovação por meio de estratégias integradas	(Galvez et al., 2013)
9. Entrar em novos campos de tecnologia	(Aloini; Martini, 2013)
10. Priorizar áreas com foco em tecnologia limpa	(Tidd; Thuriaux-Alemán, 2016)
11. Implementar, de forma sistemática, a estratégia de inovação e revisá-la regularmente com base na visão da empresa	(Rahman et al., 2015)
12. Verificar se as decisões e atividades de inovação estão consistentes com a visão, a estratégia de inovação e aos objetivos das empresas.	(Rahman et al., 2015)
13. Verificar se os objetivos de inovação estão projetados e estão frequentemente revisados com base na estratégia de inovação da empresa	(Rahman et al., 2015)
14. Elaborar política estratégica e financeira clara em termos de estudo, investimentos e introdução a novas tecnologias	(BOLY et al., 2014)
15. Ajudar os colaboradores para o pensamento estratégico	(Alsaaty, 2011)
16. Usar ferramentas de ajuda à decisão para gerenciar o portfólio de projetos	(BOLY et al., 2014) (Aloini; Martini, 2013) (ANPEI, 2018)
17. Integrar o gerenciamento de portfólio no processo anual de estabelecimento de estratégias	(Tidd; Thuriaux-Alemán, 2016)
18. Definir um processo para alinhar a estratégia corporativa com o portfólio	(Tidd; Thuriaux-Alemán, 2016)
19. Definir comissões temáticas para tomada de decisões	(ANPEI, 2018)
20. Realizar formação de times orientados a objetivos	(Alsaaty, 2011)
21. Descentralizar funções de planejamento, operação e controle de indicadores	(Armbruster et al., 2008)
22. Verificar a existência de link entre as estratégias de tecnologia e as estratégias do negócio e de inovação	(Lawson; Samson, 2001)
23. Disponibilizar planejamento estratégico formalizado (incluindo roteiro)	(BOLY et al., 2014)
24. Incluir a temática de tecnologia e inovação no PE	(ANPEI, 2018)
25. Incluir o tema Inovação no BSC	(ANPEI, 2018)
26. Usar abordagens de auxílio à decisão (SWOT, Cinco Forças de PORTER, entre outras)	(BOLY et al., 2014)
27. Usar <i>Roadmapping</i>	(Tidd; Thuriaux-Alemán, 2016) (ANPEI, 2018)
28. Utilizar o monitoramento Regulatório	(ANPEI, 2018)

	29. Elaborar planos de desenvolvimento tecnológico	(ANPEI, 2018)
	30. Usar a segmentação da produção	(Armbruster et al., 2008)
	31. Usar ferramentas de gerenciamento de valor	(BOLY et al., 2014)
	32. Adotar novos métodos nas práticas de negócios (interna e externa)	(OCDE, 2005)
	33. Desenvolver novos métodos de ação comparando operações com outras organizações	(Saunila; Ukko, 2014)
	34. Desenvolver e implantar de novos métodos de marketing	(OCDE, 2005)
	35. Usar rede de operação	(Galvez et al., 2013)
	36. Utilizar canais variados para financiamentos para inovação	(Galvez et al., 2013) (ANPEI, 2018) (Lawson; Samson, 2001)

Tabela 3.2: Práticas identificadas para o antecedente Liderança

Categoria	Práticas	Fonte
Aprender e compartilhar	1. Passar as ideias dos funcionários para os níveis superiores da organização	(SAUNILA; UKKO, 2014)
Comunicação	1. Dar feedback positivo	(SAUNILA; UKKO, 2014)
Estímulo a Novas Ideias	1. Incentivar iniciativas	(SAUNILA; UKKO, 2014)
	2. Participar da geração e desenvolvimento de ideias	(SAUNILA; UKKO, 2014)
	3. Reconhecer os funcionários pelo seu trabalho	(SAUNILA; UKKO, 2014)
Tolerância a riscos	1. A alta administração é responsável pela inovação e tolera mudanças e falhas	(RAHMAN et al., 2015)

Tabela 3.3: Práticas identificadas para o antecedente Cultura

Categoria	Práticas	Fonte
Aprendizagem e Tolerância ao Erro	1. Compartilhar metas ligadas a inovação	(ANPEI, 2018)
	2. Analisar a Percepção dos funcionários sobre a mudança	(KOC, 2007)
	3. Ter coragem de experimentar novos métodos de ação	(SAUNILA; UKKO, 2014)
	4. Permitir erros	(SAUNILA; UKKO, 2014) (RAHMAN et al., 2015) (KOC, 2007)
	5. Usar cooperação dentro da empresa	(SAUNILA; UKKO, 2014) (LAWSON; SAMSON, 2001)
Criatividade	1. Permitir a participação dos funcionários no desenvolvimento de inovações	(SAUNILA; UKKO, 2014)

	2. Incentivar a inovação, a criatividade e aos riscos	(LAWSON; SAMSON, 2001) (KOC, 2007) (GALVEZ et al., 2013)
	3. Aguardar o tempo de criação	(KOC, 2007)
	4. Dar atenção a ideias inovadoras	(KOC, 2007)
	5. Aceitar expressão livre de ideias	(BOLY et al., 2014)
	6. Usar mídia interna (Intranet, Revistas ...) para estimular a inovação	(SAUNILA; UKKO, 2014)
Empoderamento e Empreendedorismo	1. Facilitar a adoção de novos métodos de ação pelos funcionários	(LAWSON; SAMSON, 2001)
	2. Empoderar os colaboradores	(Aloini & Martini, 2013)
	3. Encorajar os colaboradores para ajudar os times de inovação radical	(SAUNILA; UKKO, 2014)
	4. Permitir críticas aos atuais métodos de ação pelos funcionários	(SAUNILA; UKKO, 2014)
	5. Tratar os funcionários de forma igualitária	(SAUNILA; UKKO, 2014) (LAWSON; SAMSON, 2001)
Adaptabilidade e Flexibilidade	1. Descentralizar o processo decisório	(CAMISÓN; VILLAR-LÓPEZ, 2014)
	2. Possuir uma estrutura organizacional permeável e orgânica	(LAWSON; SAMSON, 2001)
	3. Permitir Pensamento Divergente aos colaboradores	(LAWSON; SAMSON, 2001) (SAUNILA; UKKO, 2014)
	4. Flexibilizar as responsabilidades dos trabalhos	(SAUNILA; UKKO, 2014)
Multidisciplinaridade	5. Possuir tolerância para ambiguidade	(LAWSON; SAMSON, 2001)
	6. Adotar multiplicadores de inovação	(KOC, 2007) (DOROODIAN et al., 2014) (RAHMAN et al., 2015) (ANPEI, 2018) (CAMISÓN; VILLAR-LÓPEZ, 2014) (TIDD; THURIAUX-ALEMÁN, 2016)
	7. Formar equipes multifuncionais para projetos de inovação	(KOC, 2007)
	8. Formar equipes interdepartamentais de desenvolvimento temporário	(KOC, 2007)
	9. Integrar áreas funcionais	(ARMBRUSTER et al., 2008)
	10. Integrar tarefas	(ARMBRUSTER et al., 2008)

Tabela 3.4: Práticas identificadas para o antecedente Estruturas e Sistemas

Categorias	Práticas	Fonte
Estruturas Orientadas à Inovação	1. Possuir um departamento de <i>marketing</i>	(BOLY et al., 2014)
	2. Possuir uma estrutura organizacional diferenciada, especializada, integrada e flexível para seguir uma estratégia focada na inovação	(RAHMAN et al., 2015)
	3. Possuir estrutura adequada para trabalho em equipe	(KOC, 2007)
	4. Possuir um departamento de design	(BOLY et al., 2014)
	5. Estruturar área de gestão da inovação	(ANPEI, 2018)
	6. Estruturar área de novos negócios	(ANPEI, 2018)
	7. Estruturar área de P&D	(ANPEI, 2018)
	8. Facilitar o uso de sistemas e ferramentas formais em apoio à inovação	(RAHMAN et al., 2015)
	9. Possuir equipamentos específicos dedicados à pesquisa (laboratório de testes, dispositivos de medição)	(BOLY et al., 2014)
	10. Usar processo formalizado de desenvolvimento de novos produtos	(BOLY et al., 2014)
	11. Possuir coordenação e integração entre as áreas de P&D, marketing e fabricação, entre outras funções	(Aloini & Martini, 2013)
	12. Utilizar <i>call center</i> para interagir com o cliente	(BOLY et al., 2014)
Alocação de Recursos	1. Possuir <i>designer</i> (es) interno (s)	(ANPEI, 2018)
	2. Possuir engenheiro de aplicação	(RAHMAN et al., 2015)
	3. Possuir especialistas em estratégia externa	(BOLY et al., 2014)
	4. Possuir especialistas internos em metodologias	(BOLY et al., 2014)
	5. Possuir gerente de P&D	(KOC, 2007)
	6. Possuir pessoas com altos níveis de educação, autoestima, origens diversas e motivação para inovar	(RAHMAN et al., 2015)
	7. Utilizar um gerente alocado ao gerenciamento de rede	(BOLY et al., 2014)
	8. Possuir uma pessoa ou departamento responsável pelo serviço pós-venda (CRM)	(ANPEI, 2018)
	9. Possuir pessoal contratado de acordo com as habilidades necessárias para projetos futuros	(BOLY et al., 2014)
	10. Usar de equipes contínuas de melhoria de produtos / serviços	(TIDD; THURIAUX-ALEMÁN, 2016)
	11. Disponibilizar grupos de facilitadores ou grupos "sábios"	(BOLY et al., 2014)
	12. Atribuir oficialmente aos membros da empresa participação em tarefas de pesquisa	(BOLY et al., 2014)
	13. Realizar recrutamento interno para cargos relacionados à inovação	(KOC, 2007)
	14. Analisar o comportamento das pessoas para composição de equipes de inovação	(ANPEI, 2018)

	15. Reuniões para analisar as atividades do NPDP (<i>New Product Development Professional</i>)	(BOLY et al., 2014)
	16. Possuir suporte de indivíduos chaves na mobilização de recursos para o processo de inovação	(LAWSON; SAMSON, 2001)
	17. Realizar mapeamento e registro de experts	(ANPEI, 2018)
	18. Disponibilizar recursos para ideias inovadoras	(BOLY et al., 2014)
	19. Formalizar os recursos a serem comprometidos pelas áreas em projetos de inovação	(BOLY et al., 2014)
	20. Realizar análise agregada da alocação de recursos em iniciativas de inovação	(ANPEI, 2018)
	21. Dar apoio financeiro e financiamento adequado para atividades de inovação.	(BOLY et al., 2014)
	22. Incluir Iniciativas de Inovação no ciclo orçamentário	(ANPEI, 2018)
	23. Prospectar oportunidades para captação de recursos e uso de incentivos fiscais	(ANPEI, 2018)
	24. Realizar editais em parceria com agências de fomento	(ANPEI, 2018)
	25. Alocar recursos financeiros e materiais para pessoas que desejam inovar	(BOLY et al., 2014)
	26. Separar o orçamento de melhoria do produto do orçamento de P&D	(TIDD; THURIAUX-ALEMÁN, 2016)
	27. Definir orçamento especial dedicado às atividades de P & D	(BOLY et al., 2014)
	28. Elaborar contratos de engenharia	(BOLY et al., 2014)
	29. Organizar tarefas vinculadas à inovação	(GALVEZ et al., 2013)
	30. Reservar tempo de pessoal de diversas áreas para a atuação em iniciativas de inovação	(ANPEI, 2018)
Capacitação e Qualificação	1. Possuir cursos de Pós-graduação <i>In-company</i>	(ANPEI, 2018)
	2. Apoiar realização de cursos de pós-graduação	(ANPEI, 2018)
	3. Possuir capacitação em formação gerencial para corpo técnico	(ANPEI, 2018)
	4. Melhorar a proficiência das pessoas e da organização na área de comercialização	(DOROODIAN et al., 2014) (RAHMAN ET AL., 2015)
	5. Possuir plano de capacitação e desenvolvimento contínuo de pessoas para Inovação (metodologias, tecnológico, produto, processo, organizacional, implementações)	(ANPEI, 2018) (BOLY et al., 2014) (KOC, 2007) (OCDE, 2005)
	6. Elaborar programas de reforço nas habilidades de inovação em áreas onde a empresa não possui experiência prévia	(Aloini & Martini, 2013)
	7. Encorajar os funcionários para qualificação	(SAUNILA; UKKO, 2014)
	8. Implementar práticas para desenvolvimento de recursos humanos	(CAMISÓN; VILLAR-LÓPEZ, 2014)
	9. Adotar carreira em Y	(ANPEI, 2018)

	10. Possuir plano de carreira para que os empregados possam prosperar na organização (carreira)	(SAUNILA; UKKO, 2014)
	11. Implantar gestão por competências e habilidades	(GALVEZ et al., 2013)
	12. Testar o nível de habilidade dos funcionários	(KOC, 2007)
	13. Usar programas para acessar habilidades dentro e fora da empresa	(TIDD; THURIAUX-ALEMÁN, 2016)
	14. Diversificar as habilidades dos empregados	(KOC, 2007)
	15. Identificar experiência individual na gestão da inovação	(BOLY et al., 2014)
	16. Identificar e disseminar de boas práticas de vendas de novos produtos	(ANPEI, 2018)
	17. Possuir assessoria técnica para formadores de opinião	(ANPEI, 2018)
	18. Realizar entrevistas individuais anuais para integração da inovação	(BOLY et al., 2014)
	19. Incluir a temática de inovação no processo de ambientação de novos colaboradores	(ANPEI, 2018)
	20. Implantar processos de retenção de talentos	(CAMISÓN; VILLAR-LÓPEZ, 2014)
Reconhecimento e Recompensa	1. Possuir sistema de recompensa para inovadores	(BOLY et al., 2014) (KOC, 2007) (SAUNILA; UKKO, 2014) (LAWSON; SAMSON, 2001) (ANPEI, 2018)
	2. Possuir um sistema de mobilidade interna em todos os níveis da empresa	(BOLY et al., 2014)
	3. Promoção a atores inovadores	(BOLY et al., 2014)

Tabela 3.5: Práticas identificadas para a função *Sensing* – Mecanismo Inteligência Organizacional

Categorias	Práticas	Fonte
Gestão de ideias	1. Registrar de insights sobre os clientes a partir do mapa de empatia	(ANPEI, 2018)
	2. Utilizar a composição de personas para focar o desenvolvimento de inovações	(ANPEI, 2018)
	3. Analisar reclamações e sugestões de clientes	(ANPEI, 2018)
	4. Mapear experiência do cliente	(ANPEI, 2018)
	5. Buscar oportunidades a partir do feedback dos canais de venda	(ANPEI, 2018)
	6. Realizar sessões internas de ideação	(ANPEI, 2018)
	7. Gerar ideias a partir da análise de dimensões de performance	(ANPEI, 2018)
	8. Discutir ideias a partir das ofertas de fornecedores	(ANPEI, 2018)

9. Utilizar um sistema para registro e gestão de ideias	(ANPEI, 2018)
10. Analisar oportunidades de inovação a partir da operação	(ANPEI, 2018)
11. Identificar oportunidades a partir de tendências de consumo	(ANPEI, 2018)
12. Realizar reuniões para transformar informações coletadas em projetos de inovação	(BOLY et al., 2014)
13. Recolher ideias das equipes de P&D e serviços de marketing	(BOLY et al., 2014)
14. Realizar atividades de P&D Interna	(OCDE, 2005) (BOLY et al., 2014)
15. Usar Grupos de criatividade	(BOLY et al., 2014)
16. Utilizar procedimento formalizado para coletar ideias dentro da empresa	(BOLY et al., 2014) (ANPEI, 2018)
17. Utilizar uma base de dados para capitalizar ideias	(BOLY et al., 2014)
18. Convidar clientes para sessões de criatividade	(BOLY et al., 2014)
19. Usar ferramentas para aumentar a criatividade	(GALVEZ et al., 2013)
20. Integrar cliente e fornecedores no processo de elaboração de conceitos	(GALVEZ et al., 2013)
21. Utilizar um processo de ideação	(Dewangan & Godse, 2014) (TIDD; THURIAUX-ALEMÁN, 2016)
22. Utilizar processo de revisão e refinamento das ideias	(DEWANGAN; GODSE, 2014)
23. Desenvolver nossas ações com os <i>stakeholders</i>	(SAUNILA; UKKO, 2014)
24. Encorajar a criatividade entre os diferentes níveis	(LAWSON; SAMSON, 2001)
25. Usar círculo de qualidade	(ARMBRUSTER et al., 2008)
26. Manter reunião de geração de ideias	(ALSAATY, 2011)
27. Realizar gestão da geração de ideias e processos de avaliação	(Aloini & Martini, 2013) (TIDD; THURIAUX-ALEMÁN, 2016)
28. Usar <i>websites</i> para submissão de sugestões de ideias para novos produtos e serviços	(Aloini & Martini, 2013)
29. Usar diferentes técnicas de criatividade e geração de ideias	(DOROODIAN et al., 2014) (RAHMAN ET AL., 2015)
30. Adquirir ideias inovativas por meio das relações internas e externas	(DOROODIAN et al., 2014) (RAHMAN et al., 2015)
31. Criar ideias através da realização de estudo de viabilidade	(RAHMAN et al., 2015)
32. Incentivar e apoiar a atividades informais de P&D, organização de aprendizagem e esforços tecnológicos internos	(RAHMAN et al., 2015) (DOROODIAN et al., 2014)

	33. Usar usuários chaves para orientação de prioridades estratégicas e necessidades do cliente	(TIDD; THURIAUX-ALEMÁN, 2016)
	34. Possuir maneira clara de processar e desenvolver ideias	(SAUNILA; UKKO, 2014)
	35. Dar feedback sobre as ideias dos empregados	(SAUNILA; UKKO, 2014)
Acesso à Informações	1. Utilizar processo de levantamento de informações formal	(BOLY et al., 2014)
	2. Usar equipe de pesquisa tecnológica	(BOLY et al., 2014)
	3. Usar Metodologias de coleta de dados e ferramentas	(BOLY et al., 2014)
	4. Usar serviço de pesquisa interno	(BOLY et al., 2014)
	5. Utilizar reuniões anuais para futura programação de temas de pesquisa	(BOLY et al., 2014)
	6. Pesquisar e acessar informações de desenvolvimento tecnológico por meio de jornais, congressos, feiras, etc.	(KOC, 2007)
	7. Usar percepção tecnológica como fator de sucesso crítico	(KOC, 2007)
	8. Organizar, compilar e gerenciar de informações externas	(GALVEZ et al., 2013)
	9. Aprender sobre os clientes	(LAWSON; SAMSON, 2001)
	10. Aprender sobre os concorrentes	(LAWSON; SAMSON, 2001)
	11. Usar técnicas para ajudar na gestão da tecnologia (Delphi, cenários, modelos de análise hierárquicos)	(LAWSON; SAMSON, 2001)
	12. Identificar pontos fortes, fracos e oportunidades de mercado	(ALSAATY, 2011)
	13. Aprender sobre o mercado	(Aloini & Martini, 2013)
	14. Realizar previsão tecnológica e tendências de consumo	(Aloini & Martini, 2013)
	15. Identificar mercados e tecnologias	(Aloini & Martini, 2013)
	16. Monitorar e avaliar tendências tecnológicas	(DOROODIAN et al., 2014) (RAHMAN et al., 2015)
	17. Acompanhar previsão de demanda de novos produtos	(ANPEI, 2018)
	18. Analisar e monitorar de mercado	(DOROODIAN et al., 2014) (RAHMAN et al., 2015)
	19. Monitorar concorrentes	(RAHMAN et al., 2015) (DOROODIAN et al., 2014)
	20. Usar benchmarking e análise de cenários	(TIDD; THURIAUX-ALEMÁN, 2016)
	21. Usar fontes internas e externas de dados	(TIDD; THURIAUX-ALEMÁN, 2016)
	22. Monitorar patentes de forma automática	(ANPEI, 2018)

	23. Realizar <i>matching</i> de demandas de grandes empresas e competências de pequenas e médias empresas	(ANPEI, 2018)
	24. Realizar pesquisa de mercado preliminar	(OCDE, 2005)

Tabela 3.6: Práticas identificadas para a função *Sensing* – Mecanismo Relacionamentos

Categorias	Práticas	Fonte
Eventos	1. Participar de Congressos e Eventos Nacionais e Internacionais	(ANPEI, 2018) (RAHMAN et al., 2015)
	2. Participar de Talks com palestrantes externos	(ANPEI, 2018)
	3. Utilizar Workshops organizados para análise de dados	(BOLY et al., 2014)
	4. Participar de workshop para discussão de parcerias estratégicas	(ANPEI, 2018)
	5. Participar de discussões de normatização	(ANPEI, 2018)
	6. Participar de programa de estímulo à proposição de inovações pelos Fornecedores	(ANPEI, 2018)
	7. Participar de prêmio de inovação juntos às universidades	(ANPEI, 2018)
Relacionamentos Externos	1. Usar plataformas de inovação aberta	(ANPEI, 2018) (Aloini & Martini, 2013)
	2. Selecionar e qualificar parceiros para distribuição de novos produtos	(ANPEI, 2018)
	3. Apoiar projetos acadêmicos e com centros de pesquisa e inovação	(ANPEI, 2018)
	4. Participar de programa de colaboração com startups	(ANPEI, 2018)
	5. Participar de Co-branding	(ANPEI, 2018)
	6. Participar oficialmente de redes industriais	(BOLY et al., 2014)
	7. Realizar contratos com centros de pesquisa privados	(BOLY et al., 2014)
	8. Realizar contratos com universidades	(BOLY et al., 2014)
	9. Realizar acordos de cooperação com parceiros	(BOLY et al., 2014)
	10. Implantar sistema de gestão de relacionamento	(ALOINI; MARTINI, 2013)
	11. Realizar colaboração com clientes	(CAMISÓN; VILLAR-LÓPEZ, 2014)
	12. Usar métodos de integração com a cadeia de suprimentos	(CAMISÓN; VILLAR-LÓPEZ, 2014)
	13. Usar redes e cooperação interna e externa	(DOROODIAN et al., 2014) (RAHMAN et al., 2015)
	14. Comunicar e colaborar com clientes em todas as etapas do processo de inovação	(RAHMAN et al., 2015)

	15. Colaborar e comunicar com concorrentes e prestadores de serviços industriais nacionais e internacionais	(RAHMAN et al., 2015)
	16. Realizar associação e networking com associações industriais e profissionais	(RAHMAN et al., 2015)
	17. Contratar centros de tecnologia e inovação para projetos de inovação	(ANPEI, 2018)
	18. Acompanhar projetos realizados em parceria	(ANPEI, 2018)
	19. Terceirizar atividades de negócios	(CAMISÓN; VILLAR-LÓPEZ, 2014)
	20. Realizar interface entre o mercado e a equipe técnica por meio do gerente de produto	(ANPEI, 2018)

Tabela 3.7: Práticas identificadas para a função *Seizing* – Mecanismo Seleção

Categoria	Práticas	Fonte
Desenvolvimento de Novos Produtos e Serviços	1. Testar produção em planta piloto	(ANPEI, 2018) (BOLY et al., 2014)
	2. Realizar teste de laboratório	(ANPEI, 2018) (BOLY et al., 2014)
	3. Realizar compartilhamento de produção para testes e protótipos	(ANPEI, 2018) (OCDE, 2005)
	4. Realizar teste de conceito de novos produtos junto a clientes	(ANPEI, 2018)
	5. Realizar parceria com box de experiências	(ANPEI, 2018)
	6. Apresentar produto em desenvolvimento aos consumidores	(ANPEI, 2018)
	7. Lançar piloto em unidades específicas	(ANPEI, 2018)
	8. Discussão de novos produtos junto a grupos focais	(ANPEI, 2018)
	9. Realizar simulação Virtual	(ANPEI, 2018)
	10. Elaborar plano e relatório de verificação do design (DVP&R)	(ANPEI, 2018)
	11. Validar de modelo de negócio através de MVP (Mínimo Produto Viável)	(ANPEI, 2018)
	12. Utilizar procedimento padrão para validação de novos produtos	(ANPEI, 2018)
	13. Realizar desenho, construção e testes de protótipos	(IBGE, 2013)
	14. Realizar desenvolvimento de <i>software</i> envolvendo avanço tecnológico e/ou científico	(IBGE, 2013) (OCDE, 2005)
	15. Usar oficina de prototipagem	(BOLY et al., 2014)
	16. Usar ferramentas CAD	(BOLY et al., 2014)

Análise e Seleção de Ideias	1. Realizar avaliação preliminar de ideias	(ANPEI, 2018)
	2. Realizar análise de viabilidade operacional do produto	(ANPEI, 2018)
	3. Realizar análise de Risco do projeto	(ANPEI, 2018)
	4. Realizar Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica - EVTE	(ANPEI, 2018) (DEWANGAN; GODSE, 2014)
	5. Avaliar de projetos no modelo <i>Stage-Gate</i>	(ANPEI, 2018)
	6. Aprovar investimentos junto à matriz internacional	(ANPEI, 2018)
	7. Possuir processo de avaliação rápido para novas ideias	(BOLY et al., 2014) (KOC, 2007)
	8. Possuir processo de seleção de ideias	(DEWANGAN; GODSE, 2014)
	9. Possuir processo de análise de investimentos	(DEWANGAN; GODSE, 2014)
	10. Possuir processo de viabilidade comercial	(DEWANGAN; GODSE, 2014)
	11. Elaborar business case	(ANPEI, 2018)
	12. Elaborar plano de negócio	(DEWANGAN; GODSE, 2014)
	13. Modelar negócio com o <i>Business Model Canvas</i>	(ANPEI, 2018)
	14. Selecionar ideias através da estratégia de inovação	(DOROODIAN ET AL., 2014)
	15. Selecionar de ideias através da viabilidade de estudos multicritério	(DOROODIAN ET AL., 2014) (TIDD; THURIAUX-ALEMÁN, 2016)
Gestão de Projetos de Inovação	1. Consolidar e realizar a gestão do portfólio de inovação	(ANPEI, 2018)
	2. Conduzir projetos por meio de <i>Design For Six Sigma</i> (DFSS)	(ANPEI, 2018)
	3. Analisar risco no modelo FMEA (<i>Failure Mode Effect Analysis</i>)	(ANPEI, 2018)
	4. Usar metodologia de análise funcional	(BOLY et al., 2014)
	5. Definição de diretrizes para produtos e serviços por meio da Matriz QFD	(ANPEI, 2018)
	6. Usar metodologias de design (incluindo: método de formulação, modo de elementos finitos)	(BOLY et al., 2014)
	7. Possuir metodologias no processo de design	(GALVEZ et al., 2013)
	8. Usar sistemas de gestão de projetos de inovação	(DOROODIAN et al., 2014) (RAHMAN ET AL., 2015)
	9. Utilizar controle de horas dedicadas por projetos de inovação	(ANPEI, 2018)
	10. Utilizar controle orçamentário por projeto de inovação	(ANPEI, 2018)
	11. Formar equipes multifuncionais para projetos de inovação	(ANPEI, 2018) (BOLY et al., 2014)

	12. Usar atribuição oficial de tarefas e responsabilidades para os participantes da equipe do projeto	(BOLY et al., 2014)
	13. Revisar regularmente as tarefas de todas as equipes e gerentes do projeto pela alta gerência	(BOLY et al., 2014)

Tabela 3.8: Práticas identificadas para a função *Seizing* – Mecanismo Aquisição

Categorias	Práticas	Fonte
Aquisição de Conhecimentos	1. Adquirir P&D Externo	(OCDE, 2005) (IBGE, 2013)
	2. Adquirir outros conhecimentos externos	(OCDE, 2005)
	3. Adquirir relatórios especializados	(ANPEI, 2018)
	4. Realizar P&D em parceria com a cadeia de suprimentos	(ANPEI, 2018)
	5. Adquirir tecnologia e conhecimento	(DOROODIAN et al., 2014) (RAHMAN et al., 2015)
Aquisição de Equipamentos e tecnologias	1. Adquirir máquinas, equipamentos e outros bens de capital	(OCDE, 2005)

Tabela 3.9: Práticas identificadas para a função *Transforming* – Mecanismo Aprendizagem Organizacional

Categorias	Práticas	Origem
Aprendizagem em Equipes	1. Realizar reuniões organizadas entre serviços	(BOLY et al., 2014)
	2. Realizar reuniões entre pessoas envolvidas na inovação, produção e vendas	(BOLY et al., 2014)
	3. Realizar reuniões de avaliação no final dos projetos de inovação	(BOLY et al., 2014)
	4. Definir gerentes encarregados de tarefas coletivas de aprendizado	(BOLY et al., 2014)
	5. Aprender com projetos de inovação	(TIDD; THURIAUX-ALEMÁN, 2016)
Gestão do Conhecimento	1. Realizar avaliação pós-projeto	(ANPEI, 2018)
	2. Aprender com a produção de novos produtos e processos (projeto, prototipagem, tempo de introdução, customização de produtos)	(Aloini & Martini, 2013)
	3. Implantar sistema ou ferramenta dedicada para registrar <i>know-how</i> e experiência adquirida durante projetos passados (banco de dados, por exemplo)	(BOLY et al., 2014)

4. Implantar procedimentos de registro do conhecimento	(BOLY et al., 2014)
5. Realizar pré-tratamento das informações (codificação, classificação, ...) antes de ser registrada	(BOLY et al., 2014)
6. Realizar capitalização do Conhecimento	(GALVEZ et al., 2013)
7. Encorajar e suportar atividades de aprendizagem	(DOROODIAN et al., 2014)
8. Implantar cronograma de comercialização e compromisso com as avaliações pós-venda	(DOROODIAN et al., 2014)
9. Aumentar acervo de conhecimento	(IBGE, 2013)
10. Implantar avaliação e um mapeamento de <i>know-how</i> individual	(BOLY et al., 2014)
11. Usar compartilhamento de informações pelos colaboradores	(KOC, 2007)
12. Usar contatos externos para incentivar a comunidade de trabalho a ganhar conhecimento	(SAUNILA; UKKO, 2014)
13. Gerenciar o conhecimento interno, externo, tácito e explícito das empresas para gerar inovações	(RAHMAN et al., 2015) (DOROODIAN et al., 2014) (BOLY et al., 2014) (SAUNILA; UKKO, 2014)
14. Melhorar, de forma contínua, a capacidade das empresas de assimilar, adaptar e transformar o conhecimento e a tecnologia adquirida.	(RAHMAN et al., 2015) (DOROODIAN et al., 2014)
15. Compartilhar conhecimento por meio de um canal virtual	(ANPEI, 2018)
16. Elaborar relatório de reuniões sobre satisfação do cliente e novos lançamentos de projetos	(BOLY et al., 2014)
17. Utilizar ferramenta web ou um sistema dedicado a medir a satisfação do cliente	(BOLY et al., 2014)
18. Considerar o aprendizado é um investimento, não uma despesa	(SAUNILA; UKKO, 2014)
19. Realizar reunião periódica de grupos temáticos para troca de conhecimento	(ANPEI, 2018)
20. Transmitir documentos, filmes sobre planos e metas para cada funcionário	(BOLY et al., 2014)
21. Possuir uma comunicação clara entre a visão comercial e a estratégia de inovação da firma	(RAHMAN et al., 2015)
22. Alavancar, combinar e recombinar conhecimento e recursos de diferentes mercados, tecnologias e produtos	(LAWSON; SAMSON, 2001)
23. Comunicar informações e conhecimentos entre setores, entre níveis hierárquicos, culturais e tecnológicos	(LAWSON; SAMSON, 2001) (ANPEI, 2018)
24. Elaborar relatórios de reuniões interserviços escritos sobre tomada de decisão intermediária e final	(BOLY et al., 2014)
25. Disponibilizar canais de comunicação para divulgação de informação	(KOC, 2007)
26. Usar eventos internos de divulgação de inovações	(ANPEI, 2018) (SAUNILA; UKKO, 2014)

	27. Realizar exposição anual interna de inovação	(BOLY et al., 2014)
	28. Realizar melhoria contínua do processo de inovação	(GALVEZ et al., 2013)
	29. Usar banco de dados das melhores práticas, lições e outros conhecimentos	(CAMISÓN; VILLAR-LÓPEZ, 2014)
	30. Usar uma rede de comunicação (intranet)	(BOLY et al., 2014)
Pós-venda	1. Analisar lançamentos em outros países	(ANPEI, 2018)
	2. Pesquisar Elasticidade da Marca	(ANPEI, 2018)
	3. Acompanhar desempenho dos produtos após o lançamento	(ANPEI, 2018) (RAHMAN et al., 2015)
	4. Implantar processo de feedback do mercado	(DEWANGAN; GODSE, 2014)

Tabela 3.10: Práticas identificadas para a função *Transforming* – Mecanismo Exploração

Categorias	Práticas	Origem
Propriedade Intelectual	1. Registrar novos produtos junto a agências reguladoras	(ANPEI, 2018)
	2. Implantar serviços de apoio a avaliação de oportunidades de proteção da Propriedade Intelectual (PI)	(ANPEI, 2018)
	3. Usar formulários para a solicitação de proteção de PI	(ANPEI, 2018)
	4. Definir processo para a proteção da PI	(ANPEI, 2018)
	5. Priorizar patentes para manutenção no portfólio	(ANPEI, 2018)
	6. Registrar domínio para novas marcas	(ANPEI, 2018)
	7. Acompanhar status do portfólio de marcas registradas internacionalmente	(ANPEI, 2018)
	8. Consultar especialista jurídico externo para discussão de questão de PI	(ANPEI, 2018)
	9. Implantar política de proteção de PI	(ANPEI, 2018) (GALVEZ et al., 2013)
	10. Usar notas escritas sobre propriedade intelectual de cada projeto	(BOLY et al., 2014)
	11. Implantar processo de assinatura de acordos de confidencialidade em projetos de inovação	(ANPEI, 2018)
	12. Realizar segregação de equipes para proteção de propriedade intelectual	(ANPEI, 2018)
Comercialização	1. Realizar lançamento de anúncios para bens ou serviços novos ou melhorados	(OCDE, 2005)
	2. Elaborar plano de Comunicação para lançamento de novo produto	(ANPEI, 2018)
	3. Desenvolver canal próprio especializado	(ANPEI, 2018)
	4. Realizar divulgação de novas ofertas por meio de <i>roadshows</i>	(ANPEI, 2018)
	5. Apresentar novos produtos em eventos da força de vendas	(ANPEI, 2018)
	6. Apresentar novos produtos em eventos especializados	(ANPEI, 2018)

	7. Realizar divulgação de cases de sucesso	(ANPEI, 2018)
	8. Combinação de produtos e serviços em pacotes de oferta	(ANPEI, 2018)
	9. Realizar escalonamento da inovação	(DEWANGAN; GODSE, 2014)
	10. Implantar processo de introdução da inovação no mercado	(DEWANGAN; GODSE, 2014)
	11. Implantar processo de promoção da inovação no mercado	(DEWANGAN; GODSE, 2014)
	12. Implantar processo de distribuição da inovação no mercado	(DEWANGAN; GODSE, 2014)
	13. Publicar artigos em revistas ou congressos	(ANPEI, 2018)
	14. Implantar cronograma de comercialização	(RAHMAN et al., 2015)

Tabela 3.11: Práticas identificadas para o componente Capacidade Ordinária

Categorias	Práticas	Fonte
Gestão de Projetos	1. Usar <i>Planning Boards</i> disponíveis para cada projeto	(BOLY et al., 2014)
	2. Usar quadro de referência inicial estabelecido (objetivos, responsabilidades, orçamentos, entre outros) para cada projeto	(BOLY et al., 2014)
	3. Usar monitoramento contínuo de recursos (materiais, financeiros, pessoal, entre outros) atribuídos a cada projeto	(BOLY et al., 2014)
	4. Usar monitoramento de despesas estabelecida para cada projeto	(BOLY et al., 2014)
	5. Usar tabela multicritério para supervisionar todos os projetos em andamento	(BOLY et al., 2014)
	6. Identificar gerente de projeto para cada projeto	(BOLY et al., 2014)
	7. Definir coordenador técnico para a equipe de projeto	(ANPEI, 2018)
	8. Elaborar documentos sobre responsabilidades do gerente de projeto	(BOLY et al., 2014)
	9. Determinar qualidade, demandas e responsabilidade para cada tarefa	(SAUNILA; UKKO, 2014)
	10. Adotar uma metodologia de administração de Projetos	(GALVEZ et al., 2013)
	11. Usar software de gerenciamento de projetos	(BOLY et al., 2014)
	12. Usar <i>templates</i> de gestão de projetos	(ANPEI, 2018)
	13. Usar sala de Guerra do projeto	(ANPEI, 2018)
	14. Possuir instalações e recursos físicos para projetos	(RAHMAN et al., 2015)
	15. Elaborar relatórios após reuniões entre alta gerência e gerentes de projeto sobre coordenação entre projetos	(BOLY et al., 2014)
	16. Uso de relatórios de progresso disponíveis para cada projeto	(BOLY et al., 2014)
	17. Usar ferramentas avançadas para auxiliar à administração de projetos	(GALVEZ et al., 2013)
	18. Utilizar ferramentas de gestão do desenvolvimento de produto e processo	(Aloini & Martini, 2013)
	19. Padronizar os produtos entregues por estágio do ciclo de vida do projeto	(ANPEI, 2018)

	20. Elaborar relatórios de reuniões sobre alocação de recursos entre projetos (material, humano, financeiro, ...)	(BOLY et al., 2014)
	21. Usar coordenador de portfólio de projetos	(BOLY et al., 2014)
	22. Utilizar gerenciamento do Portfólio	(GALVEZ et al., 2013)
Gestão da Produção	1. Possuir conhecimento necessário para futura industrialização de produtos	(BOLY et al., 2014)
	2. Usar equipamentos para produção	(GALVEZ et al., 2013)
	3. Utilizar engenharia simultânea para desenvolvimento	(ARMBRUSTER et al., 2008)
	4. Utilizar o princípio interno de buffer zero (<i>Kanban</i>)	(ARMBRUSTER et al., 2008)
	5. Utilizar trabalho em equipe na produção	(ARMBRUSTER et al., 2008)
	6. Usar ferramentas e equipamentos de alta tecnologia	(DOROODIAN et al., 2014) (RAHMAN et al., 2015)
	7. Melhorar as capacidades de concepção, engenharia, prototipagem e teste de produtos	(RAHMAN et al., 2015)
	8. Adotar processos de melhoria contínua	(ARMBRUSTER et al., 2008), (DOROODIAN et al., 2014)
	9. Adotar gerenciamento de qualidade de acordo com EFQM	(ARMBRUSTER et al., 2008) (CAMISÓN; VILLAR-LÓPEZ, 2014)
Gestão de Recursos Humanos	1. Possuir gerente de recursos humanos disponível na empresa	(BOLY et al., 2014)
	2. Possuir instruções e pessoas responsáveis para orientação de trabalho	(SAUNILA; UKKO, 2014)
	3. Determinar número de tarefas de trabalho adequado aos colaboradores	(SAUNILA; UKKO, 2014)

Tabela 3.12: Práticas identificadas para o componente Resultado Inovativo

Categorias	Práticas	Origem
Indicadores	1. Acompanhar Indicadores de Inovação	(ANPEI, 2018)
	2. usar indicadores para produtos e serviços (inovação radical): nro de novos produtos, respeito aos competidores, % de vendas de novos produtos, grau de inovação nos negócios (produtos são novos ou significativamente melhorados)	(Aloini & Martini, 2013)
	3. Monitorar a influência das inovações e esforço no resultado da firma	(ALSAATY, 2011)

4 ARTIGO 3: CAPACIDADE DE INOVAÇÃO: UM ESTUDO EMPÍRICO NA INDÚSTRIA DE SOFTWARE BRASILEIRA

RESUMO

O segmento da indústria de software brasileira é fortemente influenciado pelo conhecimento e inovação, onde a aprendizagem e a capacidade de desenvolver novas soluções são consideradas essenciais para a sobrevivência e o seu crescimento. Entender este contexto em relação as práticas de inovação e como estas se relacionam com a capacidade de inovação das empresas torna-se relevante. Assim, este trabalho tem como objetivo realizar uma análise da capacidade de inovação de empresas do setor de software, identificar as práticas de inovação adotadas a luz do framework desenvolvido por Daronco et al. (2022), bem como verificar sua consistência e aplicabilidade. O artigo se caracteriza como uma abordagem qualitativa e de natureza exploratória e analisou cinco empresas da indústria de softwares brasileira. Como principais resultados, o artigo descreve as práticas de gestão de inovação e faz uma relação com as práticas identificadas na literatura e conclui com uma discussão e triangulação com a literatura existente.

Palavras-chave: Capacidade de Inovação, Indústria de Software, Práticas de inovação.

1. INTRODUÇÃO

Em ambientes de alta competitividade e de mudanças muito frequentes, a inovação deve ser considerada como um diferencial competitivo. Nas organizações de negócios, é um processo dinâmico que requer gestão e de monitoramento (Doroodian et al., 2014), além de ser incerta, com muitos riscos e etapas, melhoramentos e investimentos contínuos (Boly et al., 2014). Desta forma, a inovação pode ser entendida como um processo que corresponde a diversas atividades e práticas de forma correlacionada e estruturada, para que haja uma maximização da eficácia e eficiência da atividade inovativa nas firmas (Tidd, Bessant e Pavitt, 2008).

O processo de inovação, portanto, passa a figurar como uma questão importante e complexa para as firmas e um dos desafios é entender e identificar as práticas de inovação, particularmente naqueles processos mais complexos que podem afetar a capacidade de inovação da firma. Entretanto, a literatura existente é caracterizada por diversas abordagens que podem ser confusas e até mesmo contraditórias (Doroodian et al., 2014; Khosravi et al., 2019). Da mesma forma, embora tenha havido muita pesquisa sobre os recursos e as capacidades

exigidas para a capacidade de inovação, houve relativamente pouco avanço sobre os processos e práticas necessários para suportar o processo de inovação (Khosravi et al., 2019).

Portanto, buscar um entendimento maior sobre as práticas de gestão da inovação nas firmas tem sido um esforço dos pesquisadores da área de inovação. Neste contexto, muitas pesquisas científicas apresentam uma característica em comum: o uso das práticas de gestão da inovação como componente principal de seus modelos de avaliação da capacidade de inovação. Algumas pesquisas visam verificar a relação entre as práticas de gestão da inovação e o resultado de inovação. Tidd and Thuriaux-Alemán (2016) buscaram entender os relacionamentos das práticas de gestão da inovação em diferentes setores industriais e enfatizaram que foram encontradas significativas variações entre o uso de práticas entre setores e uma relação positiva entre tais práticas e os resultados de inovação. O trabalho dos autores Bromiley e Rau (2014) utiliza a abordagem da *Practice-based View* (PBV) que analisa o conhecimento público, atividades imitáveis ou práticas que são acessíveis e transferíveis entre firmas, bem como potencial explicação para a performance da firma e ofereceu uma gama de estratégias para a gestão da inovação. Nesta abordagem, as práticas foram definidas como atividades ou conjunto de atividades que uma variedade de firmas pode executar. Entretanto, na PBV tais práticas não são necessariamente simples ou óbvias, podendo ser muito complexas. De acordo com os autores, o interesse da PBV são estudos que mostram que o uso do conhecimento público ou práticas comuns influenciam significativamente a performance da firma. Essencialmente, qualquer prática que forneça diretrizes específicas para os gestores sobre como se comportar torna-se potencial explicação da performance da firma. De fato, a PBV inclui as práticas gerenciais dentro de uma perspectiva da gestão estratégica no modelo de mensuração da performance da firma.

Tais práticas, por sua vez, dão origem a uma construção mais ampla, com novas abordagens, sendo que as capacidades dinâmicas representam uma dinâmica que permitem à firma alcançar uma nova postura ou reconfiguração estratégica em ambientes altamente competitivos e de mudanças ambientais recorrentes. Estas capacidades refletem a acumulação e evolução de conhecimento a longo da trajetória das firmas. Deste modo, as capacidades dinâmicas (Teece, 2014) podem ser consideradas o somatório das práticas empresariais que facultam à organização a capacidade de se adaptar às evoluções econômicas e às transformações do mercado, a fim de manter sua vantagem competitiva. Essas capacidades dinâmicas constituem a base para o desenvolvimento e o aperfeiçoamento de suas competências e resultam

da acumulação de conhecimento, rotinas, práticas e capacidades. Entretanto, por si só, as competências não conferem automaticamente uma vantagem duradoura; a empresa precisa investir considerável tempo e recursos em aprendizado organizacional para fortalecer e atualizar a base de conhecimento organizacional. Enquanto as competências de uma empresa são fundamentais para diferenciá-la dos concorrentes, a busca contínua pelo aprendizado permanece crucial para manter e aprimorar a vitalidade dessas competências (Kessler et al., 2013).

A indústria de software é um dos segmentos fortemente influenciados pelo conhecimento e inovação, onde a aprendizagem e a capacidade de desenvolver novas soluções são consideradas essenciais para a sobrevivência e o crescimento. A natureza dinâmica da indústria de software – o ritmo rápido da mudança tecnológica, o subsequente surgimento de novos mercados, a fácil entrada de novos concorrentes e a necessidade contínua de inovação em função de novas tecnologias disruptivas – representa um desafio considerável para este segmento (Bermejo et al., 2016). A indústria de software desempenha um papel cada vez mais significativo na economia mundial, principalmente na produção de software apresentando taxas de crescimento elevadas e pode ser considerada como uma indústria de alta tecnologia (Rose, Jones e Furneaux, 2016).

Neste contexto, as capacidades de inovação das empresas de softwares desempenham um papel central, pois diferentes fatores podem ter influência nestas capacidades, uma vez que as inovações possuem o ciclo de vida curto e podem ser copiadas facilmente ou melhoradas por outros entrantes (Grizendi, 2012). Além disso, as empresas de software precisam lidar com rápido e constante desenvolvimento tecnológico, com frequentes atualizações e lançamento de novas tecnologias de informação e comunicação (por exemplo, linguagens de programação, arquiteturas, plataformas, serviços e algoritmos) desenvolvidas por empresas ou comunidades de código aberto, tornando-se assim potenciais “matérias-primas” para o desenvolvimento de novo software (Bermejo et al., 2016).

As empresas da indústria de software precisam desenvolver conhecimento em um conjunto diversificado de áreas do conhecimento e isso exige que sejam capazes de identificar e compreender necessidades latentes em áreas que transcendem as fronteiras do conhecimento de software e tecnologias de desenvolvimento (Bermejo et al., 2016).

A luz do descrito acima, é desejável que se faça um estudo empírico das características organizacionais referentes à gestão estratégica da inovação com o objetivo de entender os caminhos que tais firmas adotam para obter vantagem competitiva sustentável e garantir suas estratégias de posicionamento de mercado, bem como identificar as principais relações entre tais práticas e os resultados inovativos.

Para tanto, já foram propostos alguns modelos de capacidade de inovação na literatura (Saunila e Ukko, 2014; Zawislak et al., 2012; Yang et al., 2015) que apresentam diferentes abordagens e teorias. Este artigo pressupõe que a capacidade de inovação é um tipo específico de capacidade dinâmica (Teece, 2009, 2014) e adota a visão de Winter (2003) e Teece (2010) sobre portfólios organizacionais de capacidades que são compostas por capacidades ordinárias, que agregam rotinas, processos e práticas necessárias para o exercício eficiente das atividades rotineiras, e as capacidades dinâmicas, as quais são mais estratégicas no sentido de orientar o uso de micro fundamentos na criação de um futuro desejado para a organização. O framework da capacidade de inovação desenvolvido (Daronco et al., 2022) e adotado nesta pesquisa é uma combinação de dois elementos: por um lado, quatro conjuntos de características e traços organizacionais (antecedentes) que constituem a propensão de uma empresa a inovar e, por outro lado, seis mecanismos para ação sobre essa propensão associada às três funções da capacidade de inovação (*sensing*, *seizing* e *transforming*) que irão constituir a capacidade de inovação das firmas. Contudo, até o presente momento o referido framework não foi avaliado a partir de um estudo empírico.

Desta forma, entender o contexto da indústria brasileira de software em relação as práticas de inovação e como estas se relacionam com a capacidade de inovação das empresas torna-se relevante, assim este artigo busca responder a seguinte questão de pesquisa: é possível utilizar o framework conceitual de Daronco et al. (2022) para avaliar quais as práticas de gestão da inovação são adotadas pelas empresas da indústria de software brasileira? Como objetivo, este trabalho busca verificar a consistência e a aplicabilidade do framework de Daronco et al. (2022) por meio da análise das práticas de inovação das empresas da indústria de software brasileira. Para tanto, os seguintes objetivos específicos foram definidos: (i) explorar o processo da gestão da inovação e os diversos aspectos em relação as práticas adotadas neste processo e (ii) ilustrar, enfatizar e identificar no contexto deste estudo os elementos propostos do framework da capacidade de inovação.

O artigo está estruturado em três capítulos a saber: (i) uma revisão da literatura sobre os conceitos de capacidade de inovação, suas principais características, bem como uma análise e discussão dos modelos e frameworks de avaliação da capacidade de inovação baseados em práticas; (ii) apresentação do método adotado para a pesquisa; (iii) apresentação das práticas de gestão da inovação identificadas, agrupadas e categorizadas nos diversos constructos do framework da capacidade de inovação, com uma descrição para cada categoria; e por fim (iv) discussões e considerações acerca da influência das práticas nos resultados inovativos e no sucesso do desenvolvimento das inovações.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Capacidade de inovação é um dos principais assuntos de estudo da gestão da inovação e surgiram para tentar explicar as diferenças entre os desempenhos das firmas inovadoras (Martinez-Román et al., 2011).

De acordo com Börjesson, Elmquist e Hooge (2014), o conceito de capacidade de inovação teve suas origens na teoria da capacidade organizacional e seu desenvolvimento requer mudanças em atividades como por exemplo a melhoria de processos e uso dos recursos disponíveis, bem como uma análise de como as decisões organizacionais são tomadas. Ainda os autores mencionam que as atividades envolvidas nesse processo incluem promoção de ideias e pessoas e garantia de que os processos estejam alinhados com a estratégia de inovação, sendo que deve existir o papel do "orquestrador" que irá gerenciar a interface entre a função de inovação e o resto da organização para o desenvolvimento das capacidades de inovação.

Devido a importância da pesquisa em gestão da inovação, vários trabalhos têm sido propostos a partir de uma visão interativa e sistêmica do processo de inovação, e tratam a capacidade de inovação como uma habilidade interna de toda a organização, sendo de natureza complexa e multidimensional (Martinez-Roman, Gamero, e Tamayo, 2011). Assim, os componentes dos modelos de capacidade de inovação podem variar de acordo com a corrente teórica que orienta o conceito e a forma de avaliação da capacidade de inovação, como por exemplo, baseados em recursos, conhecimento, capacidades, competências, rotinas, práticas, entre outros.

Operacionalizar a mensuração da capacidade de inovação das firmas torna-se uma questão relevante, pois permite analisar diversos fatores determinantes, recursos, capacidades e atividades do processo de inovação. As soluções mais tradicionais baseiam-se em indicadores de entrada e saída e caracterizam-se por modelos lineares (Flor e Oltra, 2004; Hagedoorn e Cloudt, 2003). Outros modelos caracterizam-se em medir as relações entre indicadores (Hagedoorn e Cloudt, 2003), enquanto outros tentam mensurar o desempenho organizacional a partir de diversas variáveis em diferentes dimensões (Dewangan e Godse, 2014). Diante do exposto, pode-se afirmar que existem diversos modelos e formas para a mensuração da capacidade de inovação da firma.

O trabalho de Tidd e Thuriaux-Alemán (2016) relaciona as práticas de gestão da inovação que representam a codificação da experiência em pesquisa e gerenciamento de inovação e oferecem potencial para melhorar o desempenho da inovação. De acordo com os autores, existem três correntes em pesquisa sobre este assunto: (i) porque a adoção e a eficácia das práticas de gestão não são universais, mas variam de acordo com o setor e o contexto; (ii) pesquisas sobre as relações entre o uso de práticas de gestão, sucesso e desempenho da inovação; e (iii) estudos sobre a seleção, aplicação e contribuição de práticas de gestão específicas. Os autores propuseram um grupo de oito tarefas com diversas práticas para avaliar os padrões de adoção e as influências sobre o desempenho da firma dentro e entre setores industriais. De acordo com Tidd e Thuriaux-Alemán (2016), os agrupamentos ou tarefas são as seguintes: (i) Estratégia de inovação; (ii) Inteligência de negócios externos; (iii) Gestão de Ideias; (iv) Gestão do Portfólio de Produtos; (v) gestão do portfólio tecnológico; (vi) Desenvolvimento e Lançamento; (vii) Pós-lançamento e (viii) Gestão de recursos e competências. Todas estas tarefas são compostas por práticas de gestão da inovação. Os autores também comentam que deve existir um grupo de práticas específicas que fornecem uma forte base para a gestão da inovação dentro das firmas e por consequência no sucesso das inovações geradas. Entretanto, concluem que apenas um número mínimo de práticas de gerenciamento de inovação pode ser considerado positivas e que a eficácia da maioria das práticas testadas varia conforme o setor de aplicação.

2.1. Framework de Capacidade de Inovação

O framework de capacidade de inovação (Daronco, et al., 2022) adota uma perspectiva teórica da propensão e habilidade (ação), é aderente com as capacidades ordinárias e dinâmicas

de Teece (2014) e composto por dois componentes: numa primeira perspectiva, antecedentes estruturais e contextuais, os quais caracterizam a propensão de uma organização à inovação e, de outra, capacidades que atuam como mecanismos causais que, constituem a capacidade de gerar inovação, conforme mostra a Figura 4.1.

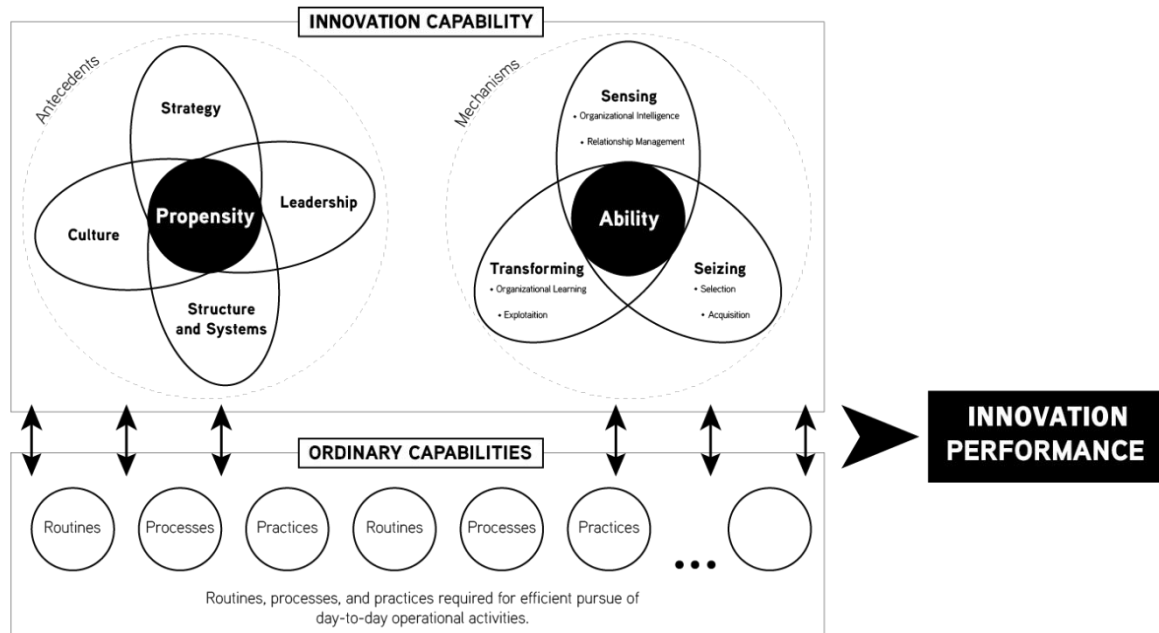


Figura 4.1: Framework da Capacidade de Inovação (Daronco, et al., 2022)

No framework, a propensão de uma firma a inovar é dependente de quatro antecedentes estruturais e contextuais organizacionais que são específicos da firma e dependentes de sua trajetória. O primeiro antecedente contextual está associado à liderança responsável por direcionar escolhas estratégicas e dedicar recursos a atividades inovadoras. Um segundo antecedente envolve estruturas e sistemas organizacionais que incorporam, reforçam, propagam e multiplicam esforços e ações de inovação. O terceiro antecedente diz respeito às múltiplas – e às vezes conflitantes – camadas de normas, crenças e valores que caracterizam uma cultura inovadora em níveis individual, de equipe e organizacional. O quarto antecedente contextual se refere à estratégia, que integra os três determinantes anteriores, impulsionando relações, bem como orienta os esforços para o processo de inovação nas firmas. A propensão de uma firma a inovar resulta do efeito combinado desses quatro antecedentes. Dessa forma, impactam diretamente na forma como recursos, ativos, rotinas e práticas são alavancados, articulados e implantados como atividades de inovação.

O framework articula o componente da habilidade (ação) da capacidade de inovação como um conjunto de seis mecanismos. Os mecanismos revelam como efeitos particulares podem ser produzidos por meio de elementos fundamentais de um determinado processo (Hedström e Ylikoski, 2010); assim, os elementos operacionais desses mecanismos incluem recursos e práticas específicas da empresa. Alguns estudos na literatura abordando mecanismos baseiam-se em uma visão prática da firma (por exemplo, Ellström, 2010; Bromiley e Rau, 2014), mas excluem atividades rotineiras que não são específicas da empresa ou que não proporcionam desempenho superior. De certa forma, essa abordagem está em consonância com a interpretação de Teece (2018, p. 43) de que "as capacidades dinâmicas são sustentadas em parte por rotinas e processos organizacionais, cuja evolução gradual é pontuada por intervenções gerenciais não rotineiras".

Os mecanismos do componente habilidade (ação) são expressos ao longo das três funções genéricas das capacidades dinâmicas, propostas por Teece (2007, 2010), a saber: *sensing*, *seizing* e *transforming*. Primeiro, existem dois mecanismos que tratam da identificação e avaliação de oportunidades de inovação (a função *sensing*): inteligência organizacional e gestão de relacionamentos. Em seguida, dois mecanismos tratam de recursos e competências para inovar à medida que são identificados, selecionados, acessados, desenvolvidos e/ou adquiridos (a função de *seizing*): seleção e aquisição. Os dois últimos mecanismos tratam, em sua maioria, de explorar e proteger as inovações geradas, o que implica também a consequente ou necessária renovação organizacional (a função *transforming*): a exploração e a aprendizagem organizacional. Embora uma descrição superficial possa sugerir um processo linear, deve-se ressaltar que os seis mecanismos devem estar constantemente atuando para proporcionar uma capacidade de inovação completa e integrada. Vale ressaltar também que os mecanismos não se restringem totalmente às funções às quais foram alocados. Na verdade, cada mecanismo atua em conjunto, uns com os outros, e contribui para mais de uma função básica.

2.2. Práticas de Gestão da Inovação

Uma das correntes teóricas em gestão da inovação é considerar as práticas utilizadas pelos gestores no processo de gestão da inovação como sendo o principal argumento para explicar o sucesso ou o fracasso das inovações, bem como a performance das firmas (Bromiley & Rau, 2014; Bloom et al., 2007).

A noção de inovação baseada na prática leva em consideração que a inovação ocorre como um processo (Chiesa, Coughlan & Voss Chris, 1996; Crossan & Apaydin, 2010), bem como nos modelos orientados a atividades (Boly et al., 2014). Nesta visão, um processo deve ser considerado como uma sequência de passos, tarefas, atividades ou práticas que levam a um determinado objetivo em comum (Ellström, 2010).

Neste sentido o trabalho de Daronco, Silva e Cortimiglia (2022) identificou cerca de 380 práticas adotadas em diferentes pesquisas empíricas e teóricas e realizou uma categorização de acordo com o framework definido por Daronco et al. (2022), conforme resume a Tabela 4.1.

Tabela 4.1: Categorização Práticas de Gestão da Inovação

Componente	Categoria			
Propensão para inovar	<i>Estratégia</i>	Mercado		
		Metas		
		Planejamento		
	<i>Liderança</i>	Aprender e Compartilhar		
		Comunicação		
		Estímulo a novas ideias		
		Tolerância a Risco		
	<i>Cultura</i>	Aprendizagem e Tolerância ao Erro		
		Criatividade		
		Empreendedorismo e Empoderamento		
		Adaptabilidade e Flexibilidade		
		Multidisciplinaridade		
	<i>Estrutura e Sistemas</i>	Estrutura orientada à inovação		
		Alocação de recursos		
Treinamento e qualificação				
Reconhecimento e Recompensa				
Habilidade (ação)	<i>Sensing</i>	Inteligência Organizacional	Gestão de ideias	
			Acesso à informação	
		Relacionamentos	Eventos	
			Relacionamentos externos	
	<i>Seizing</i>	<i>Seleção</i>		Desenvolvimento de Novos Produtos e Serviços
				Análise e seleção de ideias
				Gestão de Projetos de Inovação
		<i>Aquisição</i>	Conhecimento	
	<i>Transforming</i>	<i>Aprendizagem Organizacional</i>		Equipamentos e Tecnologia
				Aprendizagem em equipes
				Gestão do Conhecimento
			Pós-venda	
<i>Exploração</i>		Propriedade Intelectual		
	Comercialização			
Capacidades Ordinárias	Gestão de Projetos			
	Gestão da Produção			
	Recursos Humanos			
Resultado Inovativo	Indicadores			

As práticas foram agrupadas levando em consideração sua finalidade ou objetivo final dentro dos componentes do framework. De acordo com Nelson & Winter (1982), as rotinas

podem ser classificadas como aquelas relacionadas ao conhecimento do "como fazer" (produção ou implementação) versus aquelas relacionadas ao conhecimento de "como escolher" (seleção ou modificação). Nelson e Winter reconhecem a base contextual das rotinas observando que “habilidades, organização e tecnologia estão intimamente interligadas em uma rotina de funcionamento”, além disso, as rotinas são a base para a mudança, pois a inovação é definida como “novas combinações de rotinas existentes” (Parmigiani e Howard-Grenville, 2011).

3. Método

A pesquisa está classificada conforme seus objetivos como sendo uma pesquisa exploratória, pois visa aumentar o conhecimento sobre um determinado tema, bem como sua exploração prática por meio de dados empíricos, com uma abordagem qualitativa com o objetivo de analisar e identificar as práticas de gestão da inovação em empresas da indústria de software brasileira. Desta forma a pesquisa não se preocupou com o número de respostas ou representatividade numérica da população, mas sim com o aprofundamento da compreensão do grupo de empresas estudadas. Ainda, quanto à natureza a pesquisa foi classificada como aplicada, uma vez que busca gerar conhecimento prático para um determinado problema.

O campo de aplicação do estudo foi definido a partir das empresas do segmento da indústria de software brasileira. Justifica-se, pois tais empresas são intensivas em conhecimento, são usuárias e desenvolvedoras de tecnologia da informação; introduzem no mercado produtos inovadores; estão inseridas em um mercado altamente competitivo; possuem potencial de crescimento com taxas mais elevadas (Bermejo et al, 2016) e normalmente se beneficiam de políticas de fomento para inovação, como a Lei do Bem ou Lei da Inovação (Grizendi, 2012).

Desta forma, foram criados critérios objetivos de seleção das empresas para participação dos estudos conforme alguns critérios não excludentes, podendo satisfazer um ou mais, a saber:

- 1) Pertencer ao ramo da tecnologia da informação do segmento da indústria de software brasileira;
- 2) Possuir prêmio de Inovação;
- 3) Captou recursos em alguma agência de fomento à inovação;
- 4) Utilizou incentivos fiscais por meio da Lei do Bem ou Lei da Informática;
- 5) Implementou algum projeto de inovação nos últimos 3 anos;
- 6) Possui estrutura própria de gestão da Inovação (P&D&I);

- 7) Lançou novos produtos inovadores nos últimos 3 anos;
- 8) Realizou inovações de qualquer tipo nos últimos 3 anos;
- 9) Estar situada em qualquer região do Brasil.

Para tanto, foi realizado levantamento das empresas da área de tecnologia da informação e comunicação que ganharam prêmio de Inovação disponíveis no Anuário de Empresas mais inovadoras, Prêmio Nacional de Inovação da FINEP, totalizando 54 empresas, bem como foram identificadas as empresas que usaram a Lei do Bem por meio dos relatórios do BNDS, totalizando 1.722 empresas. Como resultado, foi criada uma base de dados, totalizando 1.776 empresas, com as diversas informações, incluindo CNPJ, nome, atividade principal, e-mail, cidade e estado. Após foi aplicado o filtro para selecionar apenas as empresas de tecnologia da informação, por meio da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) versão 2.0, subclasse 2.3, conforme mostra a Tabela 1. Ao final a base de dados totalizou 234 empresas, sendo enviados, por e-mail, convites para participação da pesquisa para todas as empresas selecionadas.

Tabela 4.2: Lista das Atividades Econômicas (CNAE 2.0)

Atividade Principal	Códigos CNAE
Desenvolvimento de programas de computador sob encomenda	62.01-5-01
Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador customizáveis	62.02-3-00
Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador não-customizáveis	62.03-1-00
Consultoria em tecnologia da informação	62.04-0-00
Suporte técnico, manutenção e outros serviços em tecnologia da informação	62.09-1-00
Tratamento de dados, provedores de serviços de aplicação e serviços de hospedagem na internet	63.11-9-00
Portais, provedores de conteúdo e outros serviços de informação na internet	63.19-4-00

Após aplicados os filtros e retornos dos contatos por e-mail, das 234 empresas selecionadas, participaram do estudo cinco (5) empresas de desenvolvimento de softwares, sendo distribuídas como mostra a Tabela 2. Por questões de sigilo, os nomes das empresas e dos colaboradores que participaram das entrevistas não serão divulgados, ficando restrito a informações de caracterização. Os nomes das empresas serão alterados para letras e serão apontados no texto apenas os nomes dos cargos dos entrevistados.

Tabela 4.3: Apresentação das empresas participantes da pesquisa.

NOME EMPRESA *	CARGO ENTREVISTADO	REGIÃO	PORTE	CRITÉRIO SELEÇÃO
A	Diretor Comercial	Sul (RS)	Pequena	Prêmio Nacional de Inovação
B	Diretores de Gestão estratégica e Gestão da Inovação	Sudeste (RJ)	Pequena	Prêmio Finep
C	Gerente do escritório de Projetos	Sudeste (SP)	Média	Prêmio Finep
D	Diretor de Tecnologia da Informação	Sudeste (SP)	Grande	BNDS
E	Diretor de Tecnologia da Informação	Sudeste (SP)	Grande	Prêmio Finep e BNDS

*Os nomes reais das empresas foram omitidos por questões de sigilo

A pesquisa utilizou a técnica de entrevista em profundidade e, para a realização das entrevistas, foi utilizado um roteiro semiestruturado com perguntas abertas fundamentadas no framework da capacidade de inovação (Daronco, et al. ,2022), conforme Apêndice 1. Optou-se por esta técnica devido ao seu potencial de uma melhor exploração e aprofundamento das percepções e opiniões apresentadas pelos entrevistados (Malhotra, 2006).

As entrevistas foram realizadas com gerentes comerciais, gerentes de projetos, gerentes de tecnologia da informação ou diretores da gestão estratégica ou de inovação da empresa forma on-line, por meio de videoconferência. Todas as entrevistas foram e gravadas para que a fase de descrição tivesse um melhor detalhamento da realidade encontrada nas empresas. O tempo total de entrevista ficou em torno de 6h, com média de 72 minutos, que foram transcritas e gravadas em uma base de dados sigilosa.

A análise e discussão de dados foi realizada à luz do framework de capacidade de inovação desenvolvido por Daronco, et al. (2022), que possui dois elementos principais a saber: (i) antecedentes que significa a propensão de uma determinada empresa adquirir para inovação, e (ii) mecanismos, que são as habilidades ou ação que a empresa toma para que o processo de inovação ocorra. A propensão para inovar pode ser entendido como sendo as características e práticas que definem quão orientada à inovação a firma se encontra e é formada pelos elementos da Cultura de Inovação, Estrutura e Sistemas e a Liderança. As capacidades ordinárias referem-se as atividades rotineiras da firma que não estão relacionadas diretamente com o processo de inovação e que podem determinar uma eficiência operacional da firma (Teece, 2014), e por este motivo não foram investigadas no estudo. Os mecanismos da capacidade de inovação são organizados de acordo com os princípios e conceitos das capacidades dinâmicas (TEECE,

2014) e incluem: Inteligência Organizacional, Relacionamentos, Aquisição e Seleção de recursos, Aprendizagem Organizacional e Exploração e Proteção das Inovações.

O processo de análise teve como objetivo identificar as características de cada empresa e as principais práticas de gestão da inovação adotadas por elas dentro dos elementos citados anteriormente. Para tanto, utilizou-se análise de conteúdo para identificar os padrões e comparações entre os conceitos tendo como base a categorização das práticas de inovação desenvolvida por Daronco, Silva e Cortimiglia (2022). Foi utilizada, também, a técnica de raciocínio indutivo e triangulação com a teoria para a discussão dos resultados.

4. Resultados

Esta seção apresenta os resultados e as análises decorrentes das entrevistas realizadas nas empresas de desenvolvimento de software brasileiras. Para tanto, será usado a estrutura definida no framework da capacidade de inovação desenvolvida por Daronco et al. (2022) dividindo as análises e descrição em três componentes chaves, a saber: (i) propensão para inovar, (ii) habilidade (ação) e (iii) resultado inovativo.

4.1. Propensão para inovar

A investigação da propensão à inovação em nível de firma é complexa, geralmente envolve diferentes dimensões estratégicas, estruturais e comportamentais que são dependentes de trajetória e específicas de um determinado contexto (Liu et al., 2019; Iranmanesh et al., 2020) e podem ser caracterizadas como o DNA para a Inovação. Também requerem um intensivo esforço para ocorrer mudanças nas diferentes dimensões. Nesse sentido, a propensão à inovação representa um reflexo intangível das capacidades e, apesar da disposição para inovar, as firmas podem ficar aquém no desenvolvimento de sua capacidade de inovação devido a restrições culturais ou outras restrições prévias (Carayannis e Provan, 2008).

Serão apresentados a seguir os quatro antecedentes estruturais e contextuais da propensão do framework desenvolvido por Daronco et al. (2022), a saber: liderança, cultura, estrutura e sistema, e estratégia.

4.1.1. Liderança

O antecedente da liderança é responsável por direcionar escolhas estratégicas e dedicar recursos a atividades inovadoras. Líderes em empresas orientadas para a inovação tendem a

funcionar como modelos e catalisadores de mudanças organizacionais, por isso são fundamentais para a difusão de valores culturais (Schein, 2004). A liderança para a inovação é frequentemente associada a uma liderança visionária que visa criar uma cultura de eficiência e garantir a viabilidade de planos de longo prazo. De fato, o comportamento empreendedor entre líderes é fundamental para a competitividade das firmas e o papel dos líderes torna-se essencial no processo de renovação e redefinição organizacional (Börjesson et al., 2014). A literatura, no entanto, também reconhece que diferentes processos, tipos e contextos de inovação podem exigir configurações distintas de liderança (Rosing et al., 2011).

Assim algumas categorias de práticas podem ser identificadas, como a comunicação. Temas como feedback contínuo (Rejeb et al., 2008) e clareza da comunicação (Denti e Hemlin, 2012) são fundamentais para o sucesso das inovações no âmbito das firmas. Neste sentido, ao analisar as empresas pesquisadas algumas práticas foram identificadas, como na empresa A e C onde são realizadas reuniões de feedback para as ideias geradas pelos times de desenvolvimento de software, sendo que a empresa A faz uso de sistemas para auxiliar na gestão e comunicação. A seguir uma descrição do gestor da empresa C que enfatiza o processo de gestão da comunicação interna na empresa: “... existem reuniões mensais com o CEO, que está fortemente puxando a inovação. Todos os diretos e gestores estão envolvidos. São discutidos os projetos, a parte de gestão, o que é feito em cada área, como cada um pode ajudar o outro, etc...”.

Outra categoria é sobre o respeito à criatividade dos funcionários (Dosi, 1988; Jansen et al., 2009; Tidd et al., 2016) pela liderança e conseqüente estímulo a novas ideias. Este foi um dos pontos que aparece em 4 das 5 empresas analisadas. Para os gestores, esta categoria é fundamental para que as empresas tenham um “banco de ideias” para implementações de melhorias e novos produtos. Isso é percebido conforme uma citação do gestor da empresa A: “A inovação deve estar presente na filosofia da empresa. Então pensando assim: tem como o suporte técnico participar dessa inovação? Tem. Semanalmente, nas reuniões e nos eventos a gente tem que ele tem que trazer as melhorias contínuas que a gente vem trabalhando e tal. Então ele é treinado para entender o processo de inovação.”. Entretanto, o gestor da Empresa C menciona que o processo de geração de ideias não está mais na rotina da empresa, conforme transcrição “... Já teve momentos de busca de ideias e é encorajado, mas não faz parte da rotina. Ideias e projetos estão em uma quantidade muito maior do que é possível ser executado, e às vezes se discutem essas metas. É sempre a partir do grupo de gestão que as coisas acontecem...”.

Ainda pode-se analisar o grupo de práticas para as lideranças que se relacionam com a orientação empreendedora (Cameron e Quinn, 2006; Crossan e Apaydin, 2010) e tolerância ao risco (Jansen et al., 2009; Crossan e Apaydin, 2010). Algumas práticas identificadas na literatura aparecem nas empresas estudadas tais como: “A alta administração é responsável pela inovação e tolera mudanças e falhas” com evidências nas práticas da empresa A em que o gestor menciona “...o errar na empresa é obrigatório, é admitido... Porque se nós estamos errando é sinal de que estamos tentando fazer algo diferente. Então nós temos é que ter o risco sob controle. Então criar produtos que não deram em nada, acontece.”.

4.1.2. Cultura

O antecedente da Cultura refere-se a normas, crenças e valores que são compartilhados uniformemente pelos indivíduos dentro dos grupos e em toda a organização e, como tal, se manifestam em uma cultura favorável à inovação. Desta forma a cultura pode ser percebida em diferentes perceptivas, que podem ser analisadas a seguir, conforme categorização apresentada em Daronco, Silva e Cortimiglia (2022).

Na categoria da cultura da aprendizagem e da tolerância a falhas, quase todas as empresas pesquisadas relataram práticas relacionadas. Práticas como “Erros são permitidos ao experimentar novos métodos de ação” são mencionadas na entrevista como por exemplo menciona o gestor da Empresa C “... o nosso CEO tem uma propensão ao risco alta...”.

Na categoria da criatividade fica evidente as práticas que direcionam as empresas para uma cultura da inovação uma vez que elas criam uma ambiência para tal. Práticas que foram identificadas na literatura aparecem nos discursos dos gestores das empresas analisadas tais como: (i) Participação dos funcionários no desenvolvimento das inovações; (ii) A cultura organizacional incentiva a inovação, a criatividade e riscos; (iii) Expressão livre de ideias; (iv) Estímulo para a inovação; (v) Incentivo aos funcionários para a inovação e (vi) Atenção a ideias inovadoras.

As empresas analisadas também apresentam práticas para a categoria do empoderamento e empreendedorismo dos colaboradores, conforme evidencia um dos gestores das empresas “A inovação deve estar presente na filosofia da empresa. Então pensando assim: tem como o suporte técnico participar dessa inovação? A resposta é Sim, pode.”. Ainda um dos gestores que comenta sobre a cultura pela inovação em relação a prática em que os

colaboradores devem ser tratados de forma igualitária - “propiciar uma atmosfera em que eles sejam felizes. Porque a base é felicidade, eu quero trabalhar com pessoas felizes”.

Na categoria da Multidisciplinaridade, pode-se verificar atuação e formação de equipes multidisciplinares em projetos de inovação, bem como a integração entre as áreas funcionais das firmas. Tais evidências mostram que as empresas de desenvolvimento de software estudadas apresentam uma forte tendência para a implantação de uma cultura de inovação. Naranjo-Valencia et al. (2017) lembram que culturas organizacionais distintas podem ser propensas a gerar tipos específicos de inovação. No caso das empresas de desenvolvimento de softwares analisadas, estas apresentam características distintas e adotam diferentes práticas nas diversas categorias identificadas para o processo de cultura da inovação. Cabe salientar que apenas uma empresa analisada menciona que não existe uma cultura formal de inovação e possui uma estrutura de organização rigidamente hierárquica e que não estimula o processo de inovação pelos colaboradores, entretanto tal empresa se considera inovadora uma vez que busca suas inovações por meio de relacionamentos externos. Esta é uma característica de adaptabilidade e flexibilidade e evidencia a discussão da cultura da inovação de Naranjo-Valencia et al. (2017). Este fato chama a atenção para uma questão importante: como empresas que não possuem uma cultura orientada à inovação conseguem inovar? Uma das hipóteses é a não dependência entre os componentes de propensão e habilidade do framework desenvolvido. Mesmo não tendo a intenção explícita, empresas com alta grau de habilidade em seus relacionamentos podem e devem ter a capacidade de inovar.

4.1.3. Estrutura e Sistemas

A literatura apresenta vários indícios e características específicas das firmas determinam como as atividades inovadoras são organizadas e como os esforços inovadores são incentivados, coordenados e recompensados. Foram identificadas várias práticas na literatura em relação ao antecedente de Estruturas e Sistemas. De acordo com Daronco, Silva e Cortimiglia (2022), há quatro categorias neste antecedente, a saber: estruturas orientadas à inovação, alocação de recursos, capacitação e qualificação e reconhecimento e recompensa.

Na categoria das estruturas orientadas à inovação, as empresas apresentam diferentes perspectivas, visto as características de porte. Por exemplo, nas empresas A e E a responsabilidade pelas inovações está dentro do departamento de marketing, enquanto em outra existe um departamento formal para a área de P&D. Finalmente, a empresa E não possui

estruturas formais. Esta é uma característica bem peculiar e denota que cada empresa ou diretor/gestor entende mais adequada, não cabendo a este artigo analisar tais escolhas ou indicar qual a melhor opção. Algumas práticas identificadas na literatura aparecem nos discursos dos gestores, como por exemplo: Facilitar o uso de sistemas e ferramentas formais em apoio à inovação.

Na categoria de alocação de recursos, praticamente todas as empresas estudadas buscam de cerca forma financiamentos ou incentivos para projetos de inovação e apoio às atividades de inovação. Conforme o gestor da empresa C, “...A estratégia inicial foi, com poucos recursos, investir em pessoal novo (mestrandos, universitários, etc.). ...”.

Quando analisada a categoria de Capacitação e Qualificação, fica evidente que as empresas analisadas investem em seus colaboradores para a diversificação das habilidades e competências. Conforme o gestor da Empresa B, os colaboradores são incentivados a realizar diferentes cursos de capacitação que vão além das habilidades e competências técnicas, tais como: música, artes, esportes, entre outros. Outras práticas identificadas na literatura aparecem nas falas dos gestores das empresas analisadas, tais como: implantação de processos de retenção de trabalhadores, funcionários são encorajados para terem múltiplas competências, treinamento contínuo, treinamento tecnológico, entre outras.

Na categoria de Reconhecimento e Recompensa, é relevante notar que as empresas analisadas adotam algumas práticas identificadas na literatura. Apenas a empresa E foi categórica mencionando que não possui nenhuma prática em relação a este tema.

4.1.4. Estratégia

O antecedente Estratégia permeia e integra efetivamente os três elementos antecedentes analisados anteriormente. Uma estratégia de inovação claramente definida é o ponto de partida para a capacidade de inovação, uma vez que orienta a alocação de recursos e os parâmetros de funcionamento das estruturas e sistemas orientados para a inovação. O framework adotado considera a estratégia de inovação como um gatilho e uma "cola" organizacional que integra e direciona recursos, práticas e competências da empresa e esforços inovadores para iniciar ou responder às mudanças ambientais (Daronco, et. al, 2022).

Todas as empresas de desenvolvimento de softwares analisadas apresentam em seu planejamento elementos que direcionam as ações de mercado e metas de inovação.

Na categoria de Planejamento, as empresas estudadas apresentam várias práticas de gestão que visam a criação do planejamento estratégico formalizado com a visão estratégica de inovação de forma clara, bem como sua disseminação para todos os colaboradores, como evidencia o gestor da Empresa A “...a gente semanalmente faz uma reunião com a equipe e fala sobre a missão, visão e valores, entra os indicativos, indicadores desse funcionário...”. Definição de objetivos e metas de inovação também aparecem nos discursos dos gestores, bem como práticas de elaboração de políticas de aplicação financeira e investimentos nos processos e desenvolvimento de produtos e serviços e introdução de novas tecnologias. Por exemplo, o gestor da empresa C menciona “...tanto internamente quanto agora o vice-presidente está olhando para o mercado, vendo o que o mercado está fazendo, conhecendo incubadoras e startups para ver o que a gente pode conhecer e mesmo utilizar de ferramentas ou mesmo sistemas que são úteis para o mercado na nossa solução...”. Outras práticas identificadas na literatura ficam evidentes nos discursos dos gestores, tais como: implantação/revisão regular e sistemática da estratégia de inovação, formação de comissões temáticas para tomada de decisão relacionada a atividades de inovação, elaboração e revisão frequente de objetivos de inovação, utilização de linhas e financiamento junto órgãos de fomento.

Na categoria de Mercado, as empresas analisadas apresentam práticas de abertura de novos mercados, como evidencia o gestor da Empresa A, a saber: “...e nós então começamos a buscar segmentos, com ferramentas muito inovadoras...”. Da mesma forma quase todos os gestores mencionam a prática de incluir o cliente para a definição de novos nichos e introdução de novos produtos, como evidencia um dos gestores “... é essa proximidade com o cliente, entender o problema do cliente ...” e “... a abertura de novos mercados se dá por meio da interlocução com nossos clientes e com o mercado...”.

Na categoria das Metas, da mesma forma as empresas empregam práticas específicas para medir o processo e desenvolvimento de produtos, bem como as inovações incrementais nos processos internos e de gestão.

Assim, uma estratégia de inovação implementada e executada pelas lideranças deve levar em conta a cultura organizacional para sua adequada implementação. Sem uma estratégia de inovação clara, bem definida, articulada no processo de cultura, sistemas e estruturas organizacionais, e claramente compartilhada e comunicada por gerentes, nos diferentes níveis

decisórios (estratégico, tático e operacional), é muito difícil estabelecer a capacidade de inovação (Lawson e Samson, 2001; Akman e Yilmaz, 2008).

4.2. Habilidade (ação)

O framework possui o componente da habilidade (ação) que inclui os mecanismos operacionais que incluem recursos e práticas específicas da firma distribuídas nas três funções da capacidade dinâmica. A seguir serão elencadas as principais práticas identificadas nas entrevistas em cada uma das funções definidas.

4.2.1. Função *Sensing*

A função *Sensing* compreende esforços para a identificação de oportunidades de inovação, que envolvem atividades de aquisição, exploração, criação e interpretação de informações, bem como a capacidade de gerenciar efetivamente as fontes externas de informação. Também inclui o processo de ideação, em que potenciais oportunidades de inovação são geradas dentro da organização e compõem insights, ideias e inovações.

O primeiro mecanismo identificado nas empresas pesquisadas se refere à inteligência organizacional, que está relacionada à capacidade das empresas em identificar as mudanças no ambiente competitivo, bem como a busca de informações confiáveis para apoiar o planejamento organizacional e as definições das estruturas para apoiar a inovação dentro das firmas. Desta forma, praticamente todas as empresas estudadas adotam, em um certo grau, práticas desta categoria, tais como adoção de equipes internas para pesquisas, acesso às informações sobre mercado, desenvolvimento tecnológico por meio de congressos, feiras. Da mesma forma, quase todas adotam práticas de monitoramento de mercado, tendências tecnológicas e de concorrentes. A empresa C, por exemplo, utiliza-se da ferramenta SWOT para identificação dos pontos fortes, fracos e oportunidades de mercado para cada produto lançado. Já a empresa D menciona que “... uma fonte que começamos a usar foi o Gartner, ..., aí a gente consegue ter essa fonte de informação sobre questões específicas que a gente pesquisa com especialistas do Gartner ... daí a informação já está mais lapidada e adequada para o uso”. Quando se trata do mecanismo de gestão das ideias, percebe-se diferentes formas de abordagens e práticas. Para a empresa C e E as ideias para as inovações são coletadas e identificadas por meio dos clientes, sendo que na empresa E o processo de gestão de ideias é centralizado em comitê próprio, já na empresa C o processo é informal.

O segundo mecanismo se refere a gestão do relacionamento das empresas e como elas abordam as práticas de interação com o meio ambiente externo na busca de oportunidades e parcerias com fornecedores, institutos de pesquisa, associações, universidades, entre outros atores que possam contribuir para o processo de geração de inovação. Duas das cinco empresas pesquisadas informaram que adotam P&D externo e tem relacionamento com startups num processo de inovação aberta. A maioria das empresas pesquisadas possui a prática de participar de congressos, feiras nacionais e internacionais, por exemplo o gestor da empresa D comenta: “... congressos, palestras, incubadoras, fomos no ano passado para Israel para conhecer, pois Israel é uma referência em relação a empreendedorismo e startup...”. Na mesma linha o gestor da empresa C comenta: “... participamos de feiras internacionais e tentamos negociar com outras empresas e levantamos parceiros, visando oportunidades de negócio”. A maioria das empresas pesquisadas possui algum tipo de interação com as universidades mencionando que já fizeram projetos de cooperação ou tem interesse em fazer, exceto a empresa E que menciona “não temos relacionamentos com as ICTs, pois entendemos que a academia está distante da prática”. Todas as empresas mencionam que possuem práticas de relacionamentos com os clientes adotando estratégias de co-criação.

4.2.2. Função *Seizing*

A função de *Seizing* refere-se à análise e seleção de oportunidades de inovação de acordo com a situação estratégica atual e projetada da empresa. Além disso, envolve atividades que permitem a firma, selecionar, acessar, adquirir e/ou criar os recursos e competências necessárias para o desenvolvimento de inovações. Como tal, essa função pode se beneficiar de recursos ordinários, como gerenciamento de projetos e desenvolvimento de produtos/serviços, que contribuem para, mas não estão diretamente associadas com o desenvolvimento e a implementação das inovações. Outras capacidades como pesquisa e desenvolvimento e gestão tecnológica também são relevantes para esta função.

Assim, a função *Seizing* apresenta dois mecanismos, a saber: seleção e aquisição. As práticas relacionadas ao mecanismo de seleção estão relacionadas à análise e seleção de ideias, bem como aquelas relacionadas ao desenvolvimento de inovações.

Conforme análise das empresas estudadas quanto a categoria de desenvolvimento de novos produtos/serviços (práticas relacionadas ao processo de desenvolvimento das inovações nas firmas), apenas as empresas C e D evidenciaram algum tipo de prática formal, como

prototipação, procedimentos padrão para validação de novos produtos e validação de modelos de negócios usando MVP. Em contrapartida, quando analisadas a categoria de análise e seleção de ideias (práticas relacionadas ao processo de avaliação das oportunidades geradas), as empresas estudadas apresentam uma maior evidência nas práticas adotadas. Por exemplo, a empresa C adota o EVTE - Estudo da Viabilidade Técnica e Econômica, bem como processos de avaliação rápidas das ideias, avaliação dos investimentos e elaboração de planos de negócios. Da mesma forma, as empresas C e D adotam a prática de seleção de ideias levando em consideração as estratégias gerais e de inovação da firma. Ainda, quando analisadas a categoria de práticas para a gestão de projetos de inovação (práticas relacionadas ao processo de gestão de projetos específicos de produtos, serviços e/ou processos inovadores da firma), as empresas analisadas apresentaram algumas evidências, por exemplo, a empresa C adota a prática de controle de orçamento por projeto e a empresa D realiza a consolidação e gestão de portfólio de inovação. Outras práticas também aparecem como controle de horas alocadas para projetos de inovação (empresas A e B), equipes de projetos compostas por membros de diferentes departamentos (empresas B, C e D).

As práticas relacionadas ao mecanismo de aquisição são classificadas em duas categorias. A primeira categoria “aquisição de conhecimento” refere-se àquelas práticas voltadas para a aquisição de conhecimento externo. Nesta categoria quase todas as empresas analisadas possuem práticas definidas. A empresa C e E adotam a prática de realizar as atividades de P&D internamente, em contrapartida a empresa D realiza a prática de aquisição de outros conhecimentos externos, por meio de consultorias ou contratação de solução específica. Também fica evidenciado a aquisição de conhecimento por meio de relatórios especializados, conforme evidência no relato do gestor da empresa D. da mesma forma a prática de aquisição de P&D externo está presente nas empresas C e E, sendo que esta última utiliza-se da rede de parceiros para esta aquisição. Cabe salientar que esta foi uma das categorias em que os gestores apresentaram muitas práticas adotadas nas empresas analisadas.

A segunda categoria “Equipamentos e Tecnologia” inclui práticas que se referem ao processo de aquisição de máquinas e equipamentos necessários ao desenvolvimento e produção de inovações geradas pelas atividades de P&D. Neste sentido analisando as empresas, não fica evidente a adoção de práticas para esta categoria. Uma provável explicação seria, por se tratar de empresas de desenvolvimento de softwares, a utilização dos computadores e ferramentas de software para a produção de inovações. Neste caso, muitas dessas empresas utilizam

equipamentos como computadores e/ou componentes eletrônicos/dispositivos para testes e simulações de novos produtos e serviços inovadores.

4.2.3. Função *Transforming*

A função *Transforming* refere-se à capacidade de integrar, combinar e reconfigurar recursos e práticas organizacionais. Inclui práticas de integração e transferência de conhecimento e aprendizagem organizacional.

O primeiro mecanismo nessa função é a aprendizagem organizacional que é a aplicação contínua de recursos e práticas para coletar, criar, transferir, disseminar e usar o conhecimento relacionado à inovação dentro da empresa, a fim de melhorar continuamente todos os mecanismos que sustentam a capacidade de inovação da firma. Além disso, o mecanismo de aprendizagem organizacional também determina a velocidade e o grau de mudança nos antecedentes que constituem a propensão à inovação, para que a organização possa se transformar em um inovador mais eficiente.

Uma categoria que se destaca neste primeiro mecanismo é a gestão do conhecimento com o uso de metodologias formais pela maioria das empresas entrevistadas. A Empresa E, por exemplo, realiza reuniões sistemáticas para disseminação dos produtos, tanto internamente como externamente. Na categoria de pós-venda não ficou claro nas entrevistas práticas relacionadas a este tema, entretanto, pode-se inferir que em certo grau as empresas adotam processos de análise de feedback de seus produtos e serviços no mercado e acompanham seus produtos e serviços após o lançamento no mercado. Por fim, a categoria de aprendizagem em equipe, todas as empresas estudadas apresentam algum tipo de prática, como aprender com os projetos, reuniões das equipes multidisciplinares, reuniões de avaliação ao final dos projetos de inovação, como por exemplo a Empresa A “...tudo vai ficando registrado; então tu tens lá naquele projeto, as atividades, dentro das atividades tu tem vários registros, para ficar no histórico né? Pra aprender com os erros, também...”.

Um segundo mecanismo é exploração, diretamente associada ao desenvolvimento e comercialização de inovações, bem como às preocupações de proteção e apropriabilidade da inovação, como o papel das patentes, sigilo, registros e abordagens de entrada de mercado.

Neste mecanismo a categoria propriedade intelectual há poucas menções dos entrevistados para práticas de registro de marca, e a prática mais usual é o registro de software,

como enfatizado pela Empresa A “...não me preocupo mais. Eu me preocupei, fui atrás e tudo mais, mas depois do prêmio, quando a gente já estava com o cadastro da marca, a gente viu que no Brasil, a única coisa que se pode preservar aqui são artefatos...”. A empresa C, por tratar-se de uma empresa que além de desenvolver softwares, também desenvolve soluções em hardware, neste sentido o mecanismo de proteção usado é a patente, conforme menciona o gestor “... Possuímos ideias de novos serviços. Inclusive já surgiram patentes internacionais a partir de ideias geradas na empresa...”. Ainda a empresa D o gestor menciona outros mecanismos como contrato de tecnologia “... para atividades críticas, utilizamos de contratos de propriedade intelectual da empresa. Nossa ferramenta core é licenciada, e registramos o código, em que o algoritmo se encontra num banco de dados do mesmo. ... ela é renovada a cada 1 ou 2 anos...”.

Práticas sobre a categoria de comercialização são identificadas nas empresas analisadas. A empresa D menciona que se realizam plano de comercialização de novos produtos com apresentação em eventos externos, conforme trecho a seguir “...através de lançamentos em simpósios, feiras ou congressos específicos por segmento, além da divulgação digital dos serviços. Comunicamos o que fazemos. O nosso público-alvo é o B2B, vamos onde empresas procuram soluções...”. A maioria das empresas pesquisadas realizam a combinação de produtos e serviços em seus pacotes de oferta para o mercado. Apenas a Empresa A menciona que uso canal de distribuição próprio e se utiliza de uma rede de parceiros para levar seus produtos no mercado, conforme trecho a seguir “...o nosso principal canal hoje é online... O valor agregado ainda se dá naquele parceiro...”.

4.3. Desempenho da Inovação

O desempenho da inovação é o principal resultado desejado do esforço combinado de inovação e capacidades ordinárias. O desempenho da inovação refere-se a resultados de inovação mensuráveis, como patentes, produtos novos ou significativamente melhorados, processos internos aprimorados ou mudanças propositais nos modelos de negócios. No entanto, mais do que níveis absolutos do número de inovações, o efeito desejado da capacidade de inovação na firma é o aumento da eficiência do processo de inovação. O desempenho pode incluir indicadores tangíveis como resultados financeiros, eficácia, eficiência, lucratividade, produtividade, qualidade, tempo, flexibilidade, qualidade de vida no trabalho/recursos humanos e satisfação do cliente (Saunila, 2016). No entanto, o framework desenvolvido por Daronco, et

al. (2022) deixa de existir uma ligação entre os resultados da inovação e o desempenho global das empresas. Em outras palavras, a proposta não tenta inferir como a produção de inovação contribui para o desempenho econômico ou de mercado da firma, ou como os benefícios derivados do aumento da produção de inovação são percebidos pela empresa.

Foram identificados na literatura três práticas distintas, a saber: (i) Acompanhar Indicadores de Inovação, (ii) usar indicadores para produtos e serviços (inovação radical): nro de novos produtos, respeito aos competidores, % de vendas de novos produtos, grau de inovação nos negócios (produtos são novos ou significativamente melhorados) e (iii) Monitorar a influência das inovações e esforço no resultado da firma. Em certo grau todas as práticas foram encontradas nas empresas avaliadas.

Com relação ao uso e acompanhamento de indicadores de inovação, a Empresa E comenta que usa indicadores básicos, conforme trecho “... uso de indicadores básicos financeiros (custo x lucro)”. A empresa D incorpora o uso de indicadores para produtos e serviços, conforme mencionado pelo gestor “... a gente mensura a inovação através de resultados de indicadores, como redução de custo marginal, redução de custo de revisão manual (automatização), mas basicamente olhamos para a inovação dentro do prisma do que ela traz para a empresa...”. Ainda as empresas C e D utilizam indicadores não-financeiros como satisfação de clientes e indicadores de projetos como horas trabalhadas nos projetos de inovação. Apenas a empresa A utiliza um indicador para a satisfação dos colaboradores conforme trecho a seguir “... E a gente mede também pela satisfação interna do funcionário. ... Então eu consigo ver que quando a gente vence algumas barreiras, vai dando uma leveza muito grande. Uma satisfação grande em estar na empresa.

Já com relação a monitorar a influência das inovações e esforço no resultado da firma, a empresa A afirma que busca entender como a inovação pode tornar a vida mais fácil dos funcionários. Nós fizemos um dashboard para indicadores em tempo real, então sabemos quem está trabalhando em cada atividade, cada projeto, número de horas, etc.”. A empresa C incorporou em suas práticas para monitorar a influência das inovações e esforço no resultado da firma, conforme mostra o trecho a seguir “...Temos utilizado como indicador o faturamento, percentual do faturamento em relação a novos produtos. Demorar um pouco para termos resultados significativos nesse indicador. O esforço inovativo partiu praticamente do zero, e começamos a ter resultado mais recentemente. Dois ou três anos atrás o percentual de

faturamento era relativamente baixo (5%). Agora chegou a 40%... a meta é que esse percentual chegue a 70%.”

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma das correntes teóricas em gestão da inovação é considerar as práticas utilizadas pelos gestores no processo de gestão da inovação como sendo o principal argumento para explicar o sucesso ou o fracasso das inovações, bem como a performance das firmas (Bromiley & Rau, 2014; Bloom et al., 2007).

A noção de inovação baseada em prática leva em consideração que a inovação ocorre como um processo (Chiesa, Coughlan e Voss Chris, 1996; Crossan e Apaydin, 2010), bem como nos modelos orientados a atividades (Boly et al., 2014). Nesta visão, um processo deve ser considerado como uma sequência de passos, tarefas, atividades ou práticas que levam a um determinado objetivo em comum (Ellström, 2010).

Neste sentido, esta linha de pensamento considera que a inovação baseada em prática deve ser um processo cíclico de aprendizagem, em que exista uma interface entre as dimensões explícita e implícita do processo de inovação. A ideia é que as tensões e as contradições entre os processos de trabalho formais (a dimensão explícita) e como este processo é percebido e realizado na prática (a dimensão implícita) criem um potencial ambiente de aprendizagem e de inovações. Isso percepção é identificada nas entrevistas realizadas, as empresas entendem que o processo de inovação passa pela formalização de algumas práticas, mas também buscam criar um ambiente não formal para que o processo de criação e aprendizagem ocorram.

Ainda Tidd e Thuriaux-Alemán (2016) mencionam que existem muitos esforços direcionados para elaborar uma taxonomia e uma tipologia para as práticas de inovação, entretanto poucos trabalhos conseguem realizar uma classificação clara entre as diferentes tarefas e funções. O presente artigo apresentou a categorização de práticas identificadas na literatura e realizou uma análise das práticas adotadas no segmento das empresas de desenvolvimento de software, contribuindo de forma teórica e prática para a área de gestão da inovação.

Neste contexto, na tentativa de contribuir com a pesquisa em gestão da inovação e entender melhor o universo das práticas, este trabalho considera a capacidade de inovação como uma das capacidades dinâmicas, e complementarmente Eisenhardt e Martin (2000) afirmam

que a definição de melhores práticas é uma das maneiras para descrever as capacidades dinâmicas (Boly et al., 2014). Ainda Teece (2009) argumenta que a nova literatura sobre capacidades dinâmicas identificou uma variedade de processos e rotinas que podem ser reconhecidos como base para capacidades dinâmicas.

Neste entendimento, a utilização das práticas de gestão da inovação pode determinar o nível do impacto na capacidade de inovação das firmas, sendo possível medir a importância das práticas e sua influência na performance sucesso das inovações, e por consequência nos resultados das empresas. As pesquisas que tratam as práticas de gestão da inovação devem levar em consideração as atividades que os gestores utilizam no seu dia-a-dia, sendo que devem ser tratadas em um nível micro e os resultados das atividades no desempenho organizacional em um nível macro (Crossan e Apaydin, 2010).

Desta forma, esta pesquisa buscou contribuir para o entendimento da relação entre as práticas de inovação e os componentes do framework da capacidade de inovação desenvolvido, tomando como base a categorização das práticas de gestão da inovação definidas no trabalho de Daronco, Silva e Cortimiglia (2022). Para responder à questão de pesquisa deste trabalho, foi realizada uma investigação no segmento das empresas de desenvolvimento de software e como principais resultados foram evidenciadas se uma variedade de práticas identificadas na literatura e nas empresas analisadas, que contribuíram para o desenvolvimento e sucesso das inovações das empresas estudadas. Ainda, este artigo permitiu testar os componentes do framework desenvolvido por Daronco et al. (2022) evidenciando sua aplicabilidade e alinhamento com a realidade das firmas. Cabe salientar que algumas empresas entrevistadas comentaram que o fato de ter recebido prêmio de inovação não trouxe mudanças radicais para as empresas, mas de fato trouxe maior confiança nas práticas adotadas para seus processos de inovação.

A pesquisa apresenta algumas limitações. Primeiramente, cabe notar que a seleção das empresas se deu a partir de levantamento em relatórios e lista de empresas com prêmio de inovação. Isso pode trazer algum viés para empresas que já possuem um processo de inovação definido e a cultura já disseminada. Incluir empresas que não possuem esta característica poderia trazer um contraste para as práticas de inovação. Tal opção se deu em função de garantir empresas consideradas inovadoras. Em segundo lugar, salienta-se que a forma de participação das empresas se deu por meio de convite e o número de empresas voluntárias não é extenso, o

que pode ter impactado na identificação de algumas características deste segmento diversificado. Entretanto, por se tratar de pesquisa qualitativa, onde ainda buscava-se compreender melhor e em mais detalhe as práticas de inovação pela perspectiva de Daronco et al (2022), acredita-se que o número de participantes se mostrou adequado. Ainda cabe salientar que a pesquisa não teve como objetivo mensurar a importância das práticas de gestão adotadas, mas sim identificar na literatura as práticas de gestão adotadas pelas firmas em seu processo de inovação.

Para futuros estudos, nossa sugestão é a realização de uma pesquisa quantitativa para determinar as relações causais entre os elementos do framework desenvolvido por Daronco, et al. (2022). Ainda, a partir dos resultados obtidos, a seguinte questão poderia ser melhor pesquisada, a saber: como empresas que não possuem uma cultura orientada à inovação conseguem inovar? Elaborar novas hipóteses, relações entre os componentes torna-se relevante para estudos futuros. Da mesma forma, poderiam ser pesquisados outros segmentos para contrastar as práticas e evidenciar as diferenças entre os segmentos. Ainda, outra questão que poderá ser evidenciada é a colaboração para o desenvolvimento de inovações com outras empresas, assim abordando o tema da inovação aberta. Desta forma, uma questão de pesquisa poderia ser destacada: Como inserir no framework desenvolvido o conceito de inovação aberta e quais elementos do framework podem contribuir para as relações de colaboração?

REFERÊNCIAS

- Aloini, D., & Martini, A. (2013). Exploring the exploratory search for innovation: a structural equation modelling test for practices and performance. *International Journal of Technology Management*, 61(1), 23. <https://doi.org/10.1504/IJTM.2013.050242>
- Armbruster, H., Bikfalvi, A., Kinkel, S., & Lay, G. (2008). Organizational innovation: The challenge of measuring non-technical innovation in large-scale surveys. *Technovation*, 28(10), 644–657. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2008.03.003>
- Bloom, N., Dorgan, S., Dowdy, J., & Reenen, J. V. (2007). *Management Practice & Productivity : Management Matters*, (July).
- Boly, V., Morel, L., Assielou, N. G., & Camargo, M. (2014). Evaluating innovative processes in french firms: Methodological proposition for firm innovation capacity evaluation. *Research Policy*, 43(3), 608–622. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.09.005>
- Börjesson, S., Elmquist, M., & Hooge, S. (2014). The challenges of innovation capability building: Learning from longitudinal studies of innovation efforts at Renault and Volvo Cars. *Journal of Engineering and Technology Management*, 31, 120–140. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2013.11.005>
- Bromiley, P., & Rau, D. (2014). Towards a practice-based view of strategy. *Strategic Management Journal*, 35(8), 1249–1256. <https://doi.org/10.1002/smj.2238>
- Camisón, C., & Villar-López, A. (2014). Organizational innovation as an enabler of technological innovation capabilities and firm performance. *Journal of Business Research*, 67(1), 2891–2902. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2012.06.004>
- Chesbrough, H. (2003) *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Cambridge, Mass: Harvard Business Press.
- Chiesa, V., Coughlan, P., & Voss Chris, A. (1996). Development of a technical innovation audit. *Journal of Product Innovation Management*. Mar, 13(2), 105–136. [https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/0737-6782\(95\)00109-3](https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/0737-6782(95)00109-3)
- Christensen, C.M. (1997). *The Innovator's Dilemma*. Harvard Business School Press, Boston, MA.
- Crossan, M. M., & Apaydin, M. (2010). A multi-dimensional framework of organizational innovation: A systematic review of the literature. *Journal of Management Studies*, 47(6), 1154–1191. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2009.00880.x>
- Daronco, E. L., Silva, D. S., Seibel, M. K., & Cortimiglia, M. N. (2022). A new framework of firm-level innovation capability: A propensity–ability perspective, *European Management Journal*. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2022.02.002>
- Daronco, E. L.; Silva, D.S.; Cortimiglia, M.N. (2022) Zooming in for a wider picture: Innovation Management Practices and their Influence on Firms' Innovation Capacity. In: *R&D Management Conference and Doctoral Colloquium 2022*, 2022, Trento, Italy. *Anais da R&D Management Conference and Doctoral Colloquium 2022*.

- De Souza Bermejo, P. H., Tonelli, A. O., Galliers, R. D., Oliveira, T., & Zambalde, A. L. (2016). Conceptualizing organizational innovation: The case of the Brazilian software industry. *Information and Management*, 53(4), 493–503.
- Dewangan, V., Godse, M. (2014). Towards a holistic enterprise innovation performance measurement system. *Technovation*, 34(9), 536–545. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2014.04.002>
- Doroodian, M., Ab Rahman, M. N., Kamarulzaman, Y., & Muhamad, N. (2014). Designing and Validating a Model for Measuring Innovation Capacity Construct. *Advances in Decision Sciences*, 2014, 1–11. <https://doi.org/10.1155/2014/576596>
- Eisenhardt, K.M., Martin, J.A. (2000). Dynamic capabilities: what are they? *Strategic Management Journal*, 21, 10–11 (1105–1121).
- Ellström, P. (2010). Practice-based innovation: a learning perspective. *Journal of Workplace Learning*, 22(1/2), 27–40. <https://doi.org/10.1108/13665621011012834>
- Flor, M. L., & Oltra, M. J. (2004). Identification of innovating firms through technological innovation indicators: an application to the Spanish ceramic tile industry. *Research Policy*, 33(2), 323–336. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2003.09.009>
- Galvez, D., Camargo, M., Rodriguez, J., & Morel, L. (2013). PII- Potential Innovation Index: a Tool to Benchmark Innovation Capabilities in International Context. *Journal of Technology Management & Innovation*, 8, 36–45. <https://doi.org/10.4067/s0718-27242013000500004>
- Grizendi, E. (2012). *Manual de Inovação para empresas brasileiras de TIC: Orientações Gerais sobre Inovação para Empresas do Setor de Tecnologia da Informação e Comunicação*. Rio de Janeiro: Publit/SOFTEX.
- Gupta, A. K., Tesluk, P. E., & Taylor, M. S. (2007). Innovation At and Across Multiple Levels of Analysis. *Organization Science*, 18(6), 885–897. <https://doi.org/10.1287/orsc.1070.0337>
- Hagedoorn, J., & Cloudt, M. (2003). Measuring innovative performance: is there an advantage in using multiple indicators? *Research Policy*, 32(8), 1365–1379. [https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00137-3](https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00137-3)
- Kessler, E. H., Bartunek, J. M., Hitt, M., Huff, A. S., Lawrence, P. R., Pfeffer, J., & Whetten, D. A. (n.d.). Eric H. Kessler (ed.)-*Encyclopedia of Management Theory*-SAGE Publications, Inc (2013). <https://doi.org/10.4135/9781452276090>
- Keupp, M. M., Palmié, M., & Gassmann, O. (2012). The Strategic Management of Innovation: A Systematic Review and Paths for Future Research. *International Journal of Management Reviews*, 14(4), 367–390. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2011.00321.x>
- Khosravi, P., Newton, C., & Rezvani, A. (2019). Management innovation: A systematic review and meta-analysis of past decades of research. *European Management Journal*, 37(6), 694–707. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2019.03.003>

- Lawson, B., & Samson, D. (2001). Developing Innovation Capability in Organisations: a Dynamic Capabilities Approach. *International Journal of Innovation Management*, 05(03), 377–400. <https://doi.org/10.1142/S1363919601000427>
- Malhotra, N. (2006). *Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada*, Porto Alegre: Bookman.
- Martinez-Roman, J. A., Gamero, J., & Tamayo, J. A. (2011). Analysis of innovation in SMEs using an innovative capability-based non-linear model: A study in the province of Seville (Spain). *Technovation*, 31, 459–475. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2011.05.005>
- Martinez-Román, J. a., Gamero, J., Tamayo, J. a., Martinez-Roman, J. A., Gamero, J., & Tamayo, J. a. (2011). Analysis of innovation in SMEs using an innovative capability-based non-linear model: A study in the province of Seville (Spain). *Technovation*, 31(9), 459–475. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2011.05.005>
- Nascimento, L. S., da Rosa, J. R., da Silva, A. R., & Reichert, F. M. (2023). Social, environmental, and economic dimensions of innovation capabilities: Theorizing from sustainable business. *Business Strategy and the Environment*, (June), 1–21. <https://doi.org/10.1002/bse.3506>
- Nelson R. e S. Winter (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- OCDE. (2005). *Manual de Oslo*. FINEP. Retrieved from http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/manual-de-oslo_9789264065659-es
- Rahman, M., Doroodian, M., Kamarulzaman, Y., & Muhamad, N. (2015). Designing and Validating a Model for Measuring Sustainability of Overall Innovation Capability of Small and Medium-Sized Enterprises. *Sustainability*, 7(1), 537–562. <https://doi.org/10.3390/su7010537>
- Rejeb, H. Ben, Morel-Guimarães, L., Boly, V., & Assiérou, N. G. (2008). Measuring innovation best practices: Improvement of an innovation index integrating threshold and synergy effects. *Technovation*, 28(12), 838–854. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2008.08.005>
- Rose, J., Jones, M., & Furneaux, B. (2016). An integrated model of innovation drivers for smaller software firms. *Information and Management*, 53(3), 307–323. <https://doi.org/10.1016/j.im.2015.10.005>
- Saunila, M., & Ukko, J. (2012). A conceptual framework for the measurement of innovation capability and its effects. *Baltic Journal of Management*, 7(4), 355–375. <https://doi.org/10.1108/17465261211272139>
- Saunila, M., & Ukko, J. (2014). Intangible aspects of innovation capability in SMEs: Impacts of size and industry. *Journal of Engineering and Technology Management*, 33, 32–46. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2014.02.002>
- Tidd, J. & Hull, F. (2006) Managing service innovation: the need for selectivity rather than ‘best-practice. *New Technology, Work and Employment*, 21, 139– 161.

Tidd, J., & Thuriaux-Alemán, B. (2016). Innovation management practices: cross-sectorial adoption, variation, and effectiveness. *R and D Management*, 46, 1024–1043. <https://doi.org/10.1111/radm.12199>

Zollo, M., Winter, S.G. (2002). Deliberate learning and dynamics capabilities evolution. *Organization Science*, 13 (3), 339–351.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tese abordou o tema da gestão da inovação com ênfase na capacidade de inovação em nível da firma e teve como principal motivação a pergunta chave de como definir a capacidade de inovação em nível da firma e quais elementos deverão ser inseridos para que se tenha um framework sistêmico e que aborde os diferentes níveis do processo de inovação, bem como seus antecedentes? Desta forma, a pergunta de pesquisa norteou os objetivos e desenvolvimento da abordagem metodológica, tendo como objetivo geral desenvolver um framework de capacidade de inovação em nível de firma a partir de uma perspectiva que combina as dimensões de propensão-habilidade com a lente da abordagem da capacidade dinâmica. Para tanto, foram elaborados três artigos que abordaram todos os objetivos específicos definidos.

O primeiro artigo propôs o framework da capacidade de inovação em nível de firma baseada em uma extensiva pesquisa sistemática da literatura. Foram encontradas uma multiplicidade de abordagens teóricas para a definição uma definição de capacidade de inovação, confirmando que não há uma compreensão única e unificada sobre o que a constitui. A literatura parece se dividir entre uma visão centrada na propensão para inovar, e uma visão que a descreve em termos de sua capacidade de ação sobre a propensão. Essa noção, central no framework proposto, pode ser destacada como uma importante contribuição para os estudos em gestão da inovação. Seguindo a visão sobre as duas maneiras distintas de definir a capacidade de inovação, a pesquisa revelou quatro antecedentes estruturais e contextuais comuns e relevantes que caracterizam a propensão de uma firma para inovar e seis mecanismos que articulam sua capacidade de inovar. Os mecanismos são fundamentados em recursos e práticas específicas da firma e leva em consideração o conceito da dependência de trajetória (*path-dependent*) das firmas. Ainda foi considerado o papel das capacidades ordinárias, que permitem a separação entre o uso comum de recursos e práticas do dia a dia e aquelas especificamente dedicadas aos esforços de inovação, ao mesmo tempo em que reconhece as contribuições mútuas entre as capacidades de inovação e ordinárias.

O segundo artigo aprofunda a perspectiva da inovação baseada na prática e considera que a inovação ocorre como um processo (Crossan e Apaydin, 2010), bem como em modelos orientados para atividades (Boly et al., 2014). Nessa visão, um processo deve ser considerado como uma sequência de etapas, tarefas, atividades ou práticas que levam a um determinado

objetivo comum (Ellström, 2010). Esta abordagem considera que a inovação baseada na prática deve ser um processo de aprendizagem cíclico no qual existe uma interface entre as dimensões explícitas e implícitas do processo de inovação (Ellström, 2010). Alguns autores defendem que a adoção de práticas de gestão da inovação está associada a um melhor desempenho das empresas (Bromiley e Rau, 2014) e outros estudos tentam demonstrar e identificar relações entre a adoção de práticas e o sucesso das inovações (Boly et al., 2014; Tidd e Thuriaux-Alemán, 2016; Doroodian et al., 2014) e como essas práticas podem ter alguma relação com o desempenho da empresa (Bromiley e Rau, 2014; Bloom et al., 2007). Neste sentido, a pesquisa contribui para a área da gestão da inovação e ajuda a compreender melhor o universo de práticas de alto e baixo nível. A utilização de práticas de gestão da inovação pode determinar o nível de impacto da capacidade de inovação nas firmas, possibilitando mensurar sua importância e influência no desempenho bem-sucedido das inovações e, conseqüentemente, nos resultados das firmas. A pesquisa buscou identificar e elencar as práticas adotadas em diferentes estudos empíricos prévios e categorizá-las considerando sua finalidade ou objetivo final com o framework da capacidade de inovação proposto por Daronco et al. (2022). Segundo Nelson e Winter (1982), as rotinas podem ser classificadas como aquelas relacionadas ao conhecimento de “como fazer” (produção ou implementação) versus aquelas relacionadas ao conhecimento de “como escolher” (seleção ou modificação). Ainda assim, Nelson e Winter reconhecem a base contextual das rotinas, observando que “habilidades, organização e tecnologia estão intimamente interligadas numa rotina funcional”, além disso, as rotinas são a base para a mudança, uma vez que a inovação é definida como “novas combinações de rotinas existentes” (Parmigiani e Howard-Grenville, 2011).

Assim, todas as práticas relacionadas contribuem para o desenvolvimento e sucesso das inovações dentro das firmas. Deve-se notar que nosso interesse se baseia em duas perspectivas diferentes. A primeira perspectiva das capacidades preocupa-se com a forma como as práticas influenciam o desempenho organizacional, e a segunda perspectiva da prática preocupa-se com a dinâmica interna do processo de inovação (Parmigiani e Howard-Grenville, 2011).

Finalmente, o terceiro artigo buscou evidências empíricas tanto na aplicação do framework, como das práticas de inovação identificadas na pesquisa bibliográfica contribui para o entendimento da relação entre as práticas de inovação e os resultados inovativos das firmas. A pesquisa foi desenvolvida no segmento das empresas da indústria de software

brasileira uma vez que este segmento é intensivo em conhecimento, são usuárias e desenvolvedoras de tecnologia da informação, sendo que constantemente introduzem no mercado produtos inovadores. Este é um segmento que está inserido em um mercado altamente competitivo e que possui potencial de crescimento com taxas elevadas e normalmente se beneficiam de políticas de fomento para inovação, como a Lei do Bem ou Lei da Inovação. Os resultados da pesquisa evidenciaram uma variedade de práticas que foram identificadas na.

A principal contribuição teórica desta tese está na pesquisa abrangente e na síntese de inúmeras correntes e abordagens de pesquisa sobre a capacidade de inovação. Nesse sentido, alcançamos uma das proposições que emergiram do ensaio de Tranfield e Starkey (1998) sobre a natureza da pesquisa em gestão: a identificação do que é “central” e “estabelecido” em um subcampo-chave dos estudos em inovação. O framework proposto foi desenvolvido usando uma abordagem híbrida (Fereday e Muir-Cochrane 2006; Yin, 2014) baseada em evidências e insights dos artigos pesquisados (método indutivo) com construtos derivados da perspectiva de propensão-habilidade e da lente da abordagem da capacidade dinâmica (método dedutivo). Desta forma, o framework proposto contribui ao fornecer achados em um conjunto coerente de generalizações (Miles e Huberman, 1994) e pode ser usada para orientar e inspirar análises mais profundas dos elementos que o constituem e contribui para a operacionalização da abordagem de capacidade dinâmica.

Teece (2018) argumenta que a concepção do modelo de negócio exige capacidades difíceis de serem totalmente rotinizadas e propõe um framework que vincule as capacidades dinâmicas e a estratégia organizacional na criação e refinamento de tais modelos de negócios. Nesse sentido, nosso estudo estende o entendimento para além da aplicação e do refinamento de modelos de negócios em um nível mais alto de abstração e, portanto, não se restringindo a tipos específicos de inovações. Em seu esquema, Teece (2018) vincula em grande parte o desenvolvimento e o refinamento do modelo de negócios à função *seizing*. O framework proposto está de acordo com essa interpretação, entretanto os seis mecanismos são mais abrangentes.

A contribuição prática deste trabalho de pesquisa está na síntese proporcionada pelo framework. As capacidades dinâmicas são multifacetadas e as firmas não necessariamente dominarão todos os seus componentes. Para os profissionais, é particularmente relevante ter um modelo simples e fácil entendimento dos elementos que impactam e definem a propensão de

uma firma para inovar, bem como sua capacidade de inovar para orientar seus esforços e melhoria. A principal contribuição empírica foi fornecer uma visão sistêmica dos elementos que devem ser aplicados e gerenciados para alcançar a capacidade de inovação em nível da firma. Ao separar o elemento propensão para inovar e reconhecer sua natureza contextual, sistêmica e dependente de trajetória, o framework proposto sinaliza aos profissionais como é difícil mudar fundamentalmente a natureza essencial de uma firma em direção ao aumento da propensão à inovação. Isso pode auxiliar no planejamento e na execução de iniciativas de gestão da mudança que visem promover comportamentos e implantar a cultura da inovação nas firmas. além de fornecer orientações sobre o que deve ser mudado e as dinâmicas interativas que caracterizam os antecedentes contextuais. Da mesma forma, o elenco das práticas de inovação e sua categorização conforme o framework proposto permite a gestores e tomadores de decisão uma visão da variedade de opções à disposição para compor e operacionalizar, respeitando as características determinantes de cada empresa, a capacidade de inovação.

O framework desenvolvido apresenta algumas limitações, pois é focado em componentes internos que podem ser efetivamente alvo de mudanças pelas firmas e não leva em consideração aspectos externos, como barreiras para inovar relacionados aos ambientes competitivo, tecnológico, regulatório, financeiro e político. Também, não foram incluídas contingências, pois nosso objetivo era fornecer uma estrutura holística de alto nível de elementos genéricos que podem ser adaptados para diferentes contextos. Essa qualidade genérica, no entanto, também pode ser interpretada como uma fraqueza, uma vez que parâmetros específicos terão que ser definidos e testados caso a caso ao tentar usar o framework para fins de pesquisa ou aplicação prática. Além disso, a natureza do framework é essencialmente descritiva e explicativa, o que limita seu poder preditivo. Estudos futuros poderão desenvolver as associações destacadas pelo referencial em proposições específicas que possam ser testadas. No entanto, traduzir as associações abstratas entre os elementos genéricos do framework em variáveis quantitativamente mensuráveis pode ser uma tarefa complexa, dado o quão difícil é medir a inovação mesmo em ambientes restritos.

Ainda, no contexto em que as firmas conduzem parte de sua estratégia para a colaboração com outras, com o objetivo de alcançar fontes de conhecimento externo e criarem redes de relacionamentos para o desenvolvimento de inovações, o framework proposto também pode encorajar novas pesquisas sobre o paradigma da inovação aberta. De acordo com Bogers, Chesbrough e Moedas (2018) inovação aberta é definida como um processo de inovação

distribuído que envolve fluxos de conhecimento conduzidos de forma proposital aos limites da firma. De fato, existem pesquisas que relacionam inovação aberta com a capacidade de inovação, p.e., Hernandez-Vivanco, Bernardo e Cruz-Cázares (2016), apresentam uma pesquisa empírica que evidencia o efeito moderador das atividades de inovação aberta para alcançar maiores níveis para a capacidade de inovação de processo e produto. Outras abordagens têm reconhecido a adequação entre capacidades dinâmicas e inovação aberta e avançamos na compreensão em termos de como os mecanismos identificados podem apoiar o processo de inovação aberta e seus benefícios (Bogers et al., 2019; Teece, 2020), ainda muito menos atenção foi dada às características que afetam as escolhas em direção ao processo de inovação aberta; isto é, o que vem antes do propósito. Embora se possam observar pesquisas recentes que revelam fatores ao nível da firma que afetam a propensão para a inovação aberta (por exemplo, Biscotti et al., 2018; Santoro et al., 2020), estas pesquisas geralmente exploram o papel da liderança e alguns elementos relacionados com o estrutura da empresa, e há espaço para mais investigações sobre o papel da cultura, da estratégia, bem como a interação entre os antecedentes e os mecanismos para o envolvimento uma estratégia de inovação aberta, bem com responder como esta interação pode afetar o desempenho global das firmas. O framework desenvolvido não apresenta formalmente a definição de inovação aberta e qual sua relação com o processo de inovação, entretanto pode ser adaptado para que seja considerado nos elementos antecessores da Estratégia e da Cultura, da mesma forma na função *Sensing*, em que são definidos os mecanismos para relacionamentos externos. Salienta-se que a proposta foi de um framework genérico de alto nível e que as práticas de gestão da inovação operacionalizam a capacidade de inovação em um nível mais baixo, contribuindo desta forma, para qualquer estratégia da inovação aberta ou fechada que podem ser adotadas pelas firmas. Nos artigos apresentados, vários tipos de procedimentos metodológicos foram utilizados, provendo maior riqueza à natureza exploratória da pesquisa, sendo que foram utilizados métodos como uma revisão sistemática e ampla pesquisa bibliográfica, além de métodos de coleta qualitativos. Desta maneira, nesta tese foram utilizadas pesquisas com abordagens qualitativas.

Alguns resultados obtidos podem ser destacados: *i*) a ampliação do entendimento teórico sobre os elementos que constituem o framework proposto, bem como uma análise das diferentes teorias e abordagens adotadas nos diversos artigos pesquisados; *ii*) desenvolvimento de um framework da capacidade de inovação que agrega as diferentes abordagens e que leva em consideração a abordagem propensão-habilidade; e *iii*) lista e classificação das práticas de gestão da inovação, bem como uma discussão sobre suas contribuições para o desempenho e

sucesso das inovações e iv) evidências empíricas da aplicação do framework em um contexto prático das empresas de desenvolvimento de sistemas.

REFERÊNCIAS

Bloom, N., Dorgan, S., Dowdy, J., & Reenen, J. V. (2007). Management Practice & Productivity: Management Matters, (July).

Bogers, M.; Chesbrough, H., & Moedas, C. (2018). Open innovation: Research, practices, and policies. *California Management Review*, 60(2), 5–16.

Boly, V., Morel, L., Assielou, N. G., & Camargo, M. (2014). Evaluating innovative processes in french firms: Methodological proposition for firm innovation capacity evaluation. *Research Policy*, 43(3), 608–622.

Bromiley, P., & Rau, D. (2014). Towards a practice-based view of strategy. *Strategic Management Journal*, 35(8), 1249–1256.

Crossan, M. M., & Apaydin, M. (2010). A multi-dimensional framework of organizational innovation: A systematic review of the literature. *Journal of Management Studies*, 47(6), 1154–1191.

Daronco, E. L., Silva, D. S., Seibel, M. K., & Cortimiglia, M. N. (2022). A new framework of firm-level innovation capability: A propensity–ability perspective, *European Management Journal*.

Doroodian, M., Ab Rahman, M. N., Kamarulzaman, Y., & Muhamad, N. (2014). Designing and Validating a Model for Measuring Innovation Capacity Construct. *Advances in Decision Sciences*, 2014, 1–11.

Ellström, P. (2010). Practice-based innovation: a learning perspective. *Journal of Workplace Learning* 22, 27–40.

Fereday, J., & Muir-Cochrane, E. (2006). Demonstrating rigor using thematic analysis: a hybrid approach of inductive and deductive coding and theme development. *International Journal of Qualitative Methods* 5, 80–92.

Hernandez-Vivanco, A., Bernardo, M., & Cruz-Cázares, C. (2016). Relating open innovation, innovation and management systems integration. *Industrial Management and Data Systems*, 116(8), 1540–1556.

Miles, M.B., & Huberman, A.M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*, 2nd ed., Sage Publications, Thousand Oaks, CA.

Nelson, R. & Winter, S. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.

Parmigiani, A., & Howard-Grenville, J. (2011). Routines revisited: Exploring the capabilities and practice perspectives. *Academy of Management Annals*, 5(1), 413–453.

Teece, D.J. (2018). Business models and dynamic capabilities. *Long Range Planning* 51, 40–49.

Tidd, J., & Thuriaux-Alemán, B. (2016). Innovation management practices: cross-sectorial adoption, variation, and effectiveness. *R and D Management*, 46, 1024–1043.

Tranfield, D., & Starkey, K. (1998). The Nature, Social Organization and Promotion of Management Research - Towards Policy. *British Journal of Management*, 9, 341-353.

Yin, R. (2014). *Case Study Research: Design and methods*, 5th edition. Thousand Oaks, CA: Sage.