



UM MODELO DE REFERÊNCIA PARA A MATURIDADE DA CAPABILIDADE
DE INOVAÇÃO EM MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DE BAIXA
TECNOLOGIA

Ramon Baptista Narcizo

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção.

Orientadores: Alberto Gabbay Canen

Roberto dos Santos Bartholo Junior

Rio de Janeiro

Março de 2017

UM MODELO DE REFERÊNCIA PARA A MATURIDADE DA CAPABILIDADE
DE INOVAÇÃO EM MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DE BAIXA
TECNOLOGIA

Ramon Baptista Narcizo

TESE SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO INSTITUTO ALBERTO LUIZ
COIMBRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DE ENGENHARIA (COPPE) DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS
REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE DOUTOR EM
CIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO.

Examinada por:

Prof. Alberto Gabbay Canen, D.Sc.

Prof. Roberto dos Santos Bartholo Junior, D.Sc.

Prof. Marcos do Couto Bezerra Cavalcanti, D.Sc.

Prof^a. Iara Tammela, D.Sc.

Prof. Nelio Domingues Pizzolato, D.Sc.

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL

MARÇO DE 2017

Narcizo, Ramon Baptista

Um modelo de referência para a maturidade da capacidade de inovação em micro e pequenas empresas de baixa tecnologia / Ramon Baptista Narcizo. – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2017.

XII, 233 p.: il.; 29,7 cm.

Orientadores: Alberto Gabbay Canen

Roberto dos Santos Bartholo Junior

Tese (doutorado) – UFRJ/ COPPE/ Programa de Engenharia de Produção, 2017.

Referências Bibliográficas: p. 195-216.

1. Capacidade de inovação. 2. Maturidade. 3. Modelo de referência. 3. Micro e pequenas empresas I. Canen, Alberto Gabbay *et al.* II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Programa de Engenharia de Produção. III. Título.

Resumo da Tese apresentada à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Doutor em Ciências (D.Sc.)

UM MODELO DE REFERÊNCIA PARA A MATURIDADE DA CAPABILIDADE
DE INOVAÇÃO EM MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DE BAIXA
TECNOLOGIA

Ramon Baptista Narcizo

Março/2017

Orientadores: Alberto Gabbay Canen

Roberto dos Santos Bartholo Junior

Programa: Engenharia de Produção

Esta tese apresenta o desenvolvimento de um modelo de referência para a maturidade da capacidade de inovação em micro e pequenas empresas (MPEs) de baixa tecnologia, orientado a tomadores de decisão nessas empresas e instituições de apoio às MPEs. Em termos de métodos, emprega-se as orientações para a construção de modelos de referência fundamentados em evidências empíricas. Dentre as principais contribuições, além do modelo proposto, apresenta-se uma estrutura hierárquica que classifica e integra os modelos teóricos para a capacidade de inovação. Essa estrutura pode ser considerada como um modelo preliminar de uma representação ontológica para esse domínio teórico. Em relação à versão final do modelo de referência avalia-se diversas potencialidades. Em termos teóricos, além de oferecer uma representação detalhada da capacidade de inovação, suas características, elementos e dinâmica, o modelo integra as perspectivas da maturidade e da capacidade no que tange o contexto da inovação. Em termos práticos, o modelo pode ser um importante instrumento para a tomada de decisão, no nível gerencial, nas micro e pequenas empresas de baixa tecnologia que ambicionam ampliar sua capacidade de inovação.

Abstract of Thesis presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Science (D.Sc.)

A REFERENCE MODEL FOR THE MATURITY OF INNOVATION CAPABILITY
IN MICRO AND SMALL LOW TECHNOLOGY COMPANIES

Ramon Baptista Narcizo

March/2017

Advisors: Alberto Gabbay Canen

Roberto dos Santos Bartholo Junior

Department: Production Engineering

This thesis presents the development of a reference model for the maturity of innovation capability in low-technology micro and small enterprises (MSEs), oriented to decision makers in these companies and institutions to support MSEs. In terms of methods, guidelines are used for the construction of reference models based on empirical evidences. Among the main contributions, besides the proposed model, this thesis presents a hierarchical structure that classifies and integrates the theoretical models for innovation capability. This structure can be considered as a preliminary model of an ontological representation for this theoretical domain. In relation to the final version of the reference model, several potentialities are evaluated. In theoretical terms, in addition to offering a detailed representation of innovation capability, its characteristics, elements and dynamics, the model integrates the perspectives of maturity and capability in the context of innovation. In practical terms, the model can be an important tool for decision-making, at the managerial level, in low-tech micro and small companies that aim to increase its innovation capability.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1. Introdução	1
1.1. Contextualização do tema	1
1.2. O problema em questão	3
1.3. Objetivos.....	5
1.3.1. Objetivo geral	5
1.3.2. Objetivos específicos	5
1.4. Justificativas e relevância	6
1.5. Motivação do autor.....	8
1.6. Conceitos fundamentais	10
1.7. Estrutura do documento	12
CAPÍTULO 2. Modelagem organizacional de referência.....	14
2.1. ARTIGO: Uma síntese da literatura acadêmica sobre a construção e avaliação dos ‘modelos de referência’	14
2.1.1. Contextualização inicial	14
2.1.2. Características e estrutura dos modelos de referência	16
2.1.3. Métodos para a construção dos modelos de referência	20
2.1.4. Métodos para a avaliação dos modelos de referência.....	22
2.1.5. Reflexões finais	25
2.2. Maturidade organizacional.....	29
2.2.1. Relações entre capacidade e maturidade.....	32
2.2.2. Estrutura geral e classificação dos modelos de maturidade	38
2.2.3. Design e uso dos modelos de maturidade: princípios e método.....	41
CAPÍTULO 3. A capacidade de inovação nas organizações	48
3.1. Conceituação	48
3.2. Dimensões organizacionais	53
3.3. Saídas e efeitos	57
3.4. Modelos conceituais.....	60
3.4.1. Lawson & Samson (2001)	62
3.4.2. Smith et al. (2008)	63
3.4.3. Crossan & Apaydin (2010).....	64

3.4.4. White & Bruton (2011).....	66
3.4.5. Análise crítica dos modelos conceituais	67
3.5. Modelos de avaliação.....	68
3.5.1. Aiman-Smith <i>et al.</i> (2005).....	68
3.5.2. Martínez-Román <i>et al.</i> (2011)	69
3.5.3. Narcizo (2012).....	69
3.5.4. Saunila & Ukko (2012).....	69
3.5.5. Análise crítica dos modelos de avaliação	70
3.6. Modelos de referência ou maturidade	70
3.6.1. Francis (2000).....	71
3.6.2. Bessant (2003)	71
3.6.3. Essmann (2009)	73
3.6.4. Corsi & Neau (2015)	74
3.6.5. Análise crítica dos modelos de referência ou maturidade	76
3.7. Proposições de normas ou padrões	77
3.7.1. CEN - Comitê Técnico 389: Gestão da Inovação.....	77
3.7.2. ISO - Comitê Técnico 279: Gestão da Inovação	78
CAPÍTULO 4. As micro e pequenas empresas (MPEs).....	79
4.1. Contexto nacional	79
4.2. As MPEs de baixa tecnologia.....	85
4.2.1. A capacidade de inovação nas MPEs de baixa tecnologia.....	90
4.2.2. Os mecanismos gerenciais, saídas e efeitos da capacidade de inovação nas MPEs de baixa tecnologia	95
4.3. Evolução e ciclos de vida das MPEs.....	99
CAPÍTULO 5. O método de trabalho.....	104
5.1. Considerações iniciais	104
5.2. Visão geral do método de trabalho	106
5.3. Detalhamento das fases do método	109
CAPÍTULO 6. O modelo de referência	114
6.1. Definição formal do domínio	114
6.2. Planejamento-geral do modelo	115
6.3. Desenvolvimento do modelo	123
6.3.1. Síntese do conhecimento sobre o domínio	123

6.3.2. Construção da base conceitual de referência.....	125
6.3.3. Planejamento detalhado da construção.....	130
6.3.4. Construção do modelo.....	136
6.4. Validação.....	167
6.4.1. Consultas a especialistas.....	168
6.4.2. Refinamentos do modelo.....	169
6.5. Avaliação.....	172
6.6. Síntese e documentação final.....	179
CAPÍTULO 7. Conclusões e reflexões finais.....	187
7.1. Contextualização inicial.....	187
7.2. Quanto ao alcance dos objetivos.....	188
7.3. Quanto às contribuições.....	189
7.4. Quanto às limitações.....	191
7.5. Quanto à continuidade futura.....	193
Referências Bibliográficas.....	195
Apêndice 1. Instrumento de avaliação.....	217

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Resultados das pesquisas na base Scopus	7
Figura 2 – Processos de modelagem de referência.....	20
Figura 3 – Evolução dos CMM	30
Figura 4 – Estrutura geral do CMM, Versão 1.1	31
Figura 5 – Os cinco níveis de maturidade de processos no CMM	35
Figura 6 – Estrutura dos princípios de <i>design</i> para os modelos de maturidade	42
Figura 7 – Fases de desenvolvimento e uso de um modelo de maturidade.....	44
Figura 8 – Representação diagramática da organização como um sistema.....	61
Figura 9 – Modelo conceitual de Lawson & Samson (2001)	62
Figura 10 – Modelo conceitual de Smith <i>et al.</i> (2008).....	63
Figura 11 – Modelo conceitual de Crossan & Apaydin (2010).....	65
Figura 12 – Modelo conceitual de White & Bruton (2011)	67
Figura 13 – Modelo de maturidade de Bessant (2003).....	72
Figura 14 – Modelo de maturidade de Essmann (2009).....	73
Figura 15 – Modelo de maturidade de Corsi & Neau (2015).....	75
Figura 16 – Classificação do porte das empresas segundo o número de pessoas	81
Figura 17 – Taxa de produtos e/ou processos novos para o mercado	85
Figura 18 – Segmentação tecnológica das empresas brasileiras	87
Figura 19 – Versão simplificada do modelo de ciclo de vida das pequenas empresas	100
Figura 20 – Desenvolvimento de modelos de referência e de maturidade	104
Figura 21 – Hierarquia dos constructos fundamentais da tese	105
Figura 22 – Tipos de artefatos em pesquisas de inovação.....	106
Figura 23 – Principais fases do desenvolvimento do modelo de referência.....	108
Figura 24 – Visão geral da abordagem adotada à construção do modelo	120
Figura 25 – Detalhamento da abordagem adotada à construção do modelo	121
Figura 26 – Estrutura do domínio teórico da capacidade de inovação	127
Figura 27 – Visão geral da estrutura de construção do modelo.....	131
Figura 28 – Construção da estrutura conceitual	132
Figura 29 – Construção da estrutura de avaliação	133
Figura 30 – Construção da estrutura de maturidade	135
Figura 31 – Construção da definição para a capacidade de inovação.....	137

Figura 32 – Diagrama preliminar para a capacidade de inovação	145
Figura 33 – Diagrama dos fundamentos da capacidade de inovação.....	146
Figura 34 – Diagrama final para a capacidade de inovação.....	147

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – <i>Framework</i> das características dos modelos de referência.....	18
Quadro 2 – Estrutura multi-perspectiva para avaliação de modelos de referência	23
Quadro 3 – Descrição dos componentes do CMM.....	32
Quadro 4 – Comparação entre níveis de capacidade e maturidade.....	33
Quadro 5 – Visão geral dos níveis de capacidade.....	34
Quadro 6 – Visão geral dos níveis de maturidade	37
Quadro 7 – Classificação dos modelos de maturidade	39
Quadro 8 – Decisões sobre o escopo do modelo de maturidade	45
Quadro 9 – Decisões sobre o design dos modelos de maturidade.....	45
Quadro 10 – Definições para a capacidade de inovação.....	50
Quadro 11 – Dimensões da capacidade de inovação	54
Quadro 12 – Fatores relacionados aos objetivos e efeitos da inovação.....	59
Quadro 13 – Comparação entre modelos conceituais	67
Quadro 14 – Comparação entre modelos diagramáticos	70
Quadro 15 – Níveis de maturidade do modelo de Bessant (2003)	72
Quadro 16 – Níveis de maturidade do modelo de Essmann (2009)	74
Quadro 17 – Níveis de maturidade do modelo de Corsi & Neau (2015)	75
Quadro 18 – Comparação entre os modelos de referência	76
Quadro 19 – Contribuições das MPEs à economia brasileira (média de 2009 a 2011)..	83
Quadro 20 – Perspectivas e fatores de desempenho para as MPEs.....	97
Quadro 21 – Relações entre referências selecionadas e entidades	117
Quadro 22 – Principais características dos mapas conceituais.....	119
Quadro 23 – Referências para a construção da estrutura conceitual do modelo	124
Quadro 24 – Referências para a construção da estrutura de avaliação do modelo.....	125
Quadro 25 – Referências para a construção da estrutura de maturidade do modelo....	125
Quadro 26 – Práticas de gestão relacionadas aos fundamentos.....	149
Quadro 27 – Parâmetros de desempenho associados aos resultados.....	151
Quadro 28 – Requisitos dos fundamentos para cada nível de maturidade	154
Quadro 29 – Efeitos dos resultados para cada nível de maturidade	160
Quadro 30 – Avaliação do modelo na perspectiva econômica: custos.....	173
Quadro 31 – Avaliação do modelo na perspectiva econômica: benefícios	174

Quadro 32 – Avaliação do modelo na perspectiva econômica: investimentos	175
Quadro 33 – Avaliação do modelo na perspectiva de aplicação	176
Quadro 34 – Avaliação do modelo na perspectiva de engenharia.....	177
Quadro 35 – Avaliação do modelo na perspectiva epistemológica.....	179
Quadro 36 – Classificação do modelo de referência	180
Quadro 37 – Síntese da estrutura conceitual do modelo de referência.....	181
Quadro 38 – Síntese da estrutura de avaliação do modelo de referência (parte 1).....	182
Quadro 39 – Síntese da estrutura de avaliação do modelo de referência (parte 2).....	183
Quadro 40 – Síntese da estrutura de maturidade do modelo de referência	184

CAPÍTULO 1. Introdução

1.1. Contextualização do tema

A inovação tem sido amplamente reconhecida como um importante mecanismo para a competitividade, especialmente em economias dinâmicas, onde organizações precisam apresentar rápidas respostas a partir de mudanças nas demandas e nos estilos de vida das pessoas, bem como capitalizar oportunidades surgidas a partir de novas tecnologias ou variações nos mercados. Esse reconhecimento enfatiza o mérito da inovação como uma fonte de vantagem competitiva fundamental para o sucesso no atual cenário econômico global (ROWLEY *et al.*, 2011).

Há vários exemplos dessa argumentação disponíveis na literatura. Jashapara (1993, p. 61), por exemplo, ao relacionar inovação e aprendizagem organizacional, afirma que “a única fonte de vantagem competitiva sustentável provavelmente surgirá nas empresas que aprenderem mais rápido que seus concorrentes”. De forma semelhante, Artz. *et al.* (2010, p. 725) afirmam que “a habilidade de gerar um fluxo contínuo de inovações pode ser mais importante do que nunca para permitir que a empresa desenvolva ou mantenha vantagem competitiva, em função dos níveis crescentes de concorrência e da redução dos ciclos de vida dos produtos”. Afirmações como essas são encontradas recursivamente em diversas publicações ao longo das últimas décadas, como, por exemplo, em Teece *et al.* (1997), Calantone *et al.* (2002), Betz (2011), Porter & Kramer (2006), Cohen (2010), Forsman (2013), Salunke *et al.* (2011), Weerawardena & Mavondo (2011).

Em função dessa valorização, metaforicamente, alguns autores argumentam que a inovação tem sido tratada como uma espécie de ‘Santo Graal’ para empresas e nações (WATERS, 2000) ou, pelo menos, como uma panaceia para os problemas relacionados ao desempenho, à competitividade e ao crescimento econômico (ABBASI, 2013; CORSI & NEAU, 2015; HORWITZ *et al.*, 2008). Como consequência, essa lógica induziu o estabelecimento de um imperativo global ‘em busca da inovação’, impelindo organizações e países a investirem recursos em esforços nessa direção (SOM, 2015).

Por outro lado, há correntes de pensamento que divergem da lógica dominante. No contexto das inovações sociais, por exemplo, Seelos & Mair (2012) argumentam que a inovação deve ser abordada numa perspectiva mais abrangente, dando maior ênfase aos processos intermediários e não apenas às saídas bem-sucedidas. Isso implica

em adotar uma perspectiva mais flexível e questionadora a respeito da relevância da inovação, considerando inclusive que, para alguns tipos de organizações, a “exploração do o quê a organização sabe fazer bem, ao invés de desenvolver inovações, explorando novas atividades ou criando novo conhecimento, pode gerar melhores resultados ao longo do tempo” (SEELOS & MAIR, 2012, p. 46).

Ademais, o questionamento sobre a pertinência e a viabilidade da inovação como a principal solução aos problemas atuais de competitividade torna-se ainda mais pertinente quando adota-se um viés baseado na premissa de que a pesquisa e o desenvolvimento (P&D) institucionais são seus principais mecanismos indutores. Isso porque há uma vasta quantidade de literatura que pressupõe que as atividades institucionais internas de P&D constituem as principais fontes das inovações tecnológicas, aumentando a produtividade e melhorando a competitividade, especialmente indústrias de crescimento rápido (SOM, 2012).

Ainda segundo Som (2012), essa perspectiva sobre a inovação deriva, num primeiro momento, dos trabalhos de Solow (1956¹, 1957²), e, sem seguida, da abordagem da Teoria do Crescimento Endógeno (*Endogenous Growth Theory*). Esses trabalhos pressupõem que o crescimento econômico e o incremento da vantagem competitiva são integralmente explicados por meio das atividades endógenas das empresas. Mais especificamente, pelas atividades institucionais de P&D, que na visão desses autores constituem a principal fonte de progresso tecnológico (ROMER 1986; LUCAS 1988). Com a disseminação dessa ideia ao longo de décadas, adotada em muitos estudos sobre a inovação, a consequência foi um entendimento generalizado de que há uma relação linear entre crescimento econômico e progresso tecnológico (SOM, 2012).

Ainda que essa abordagem teórica possa explicar, em parte, o desempenho competitivo de empresas de alta tecnologia, ou competindo em indústrias de alto dinamismo tecnológico, não é capaz de explicar satisfatoriamente como empresas de baixa tecnologia, não-praticantes de P&D ou inseridas em mercados e indústrias tradicionais, de baixo dinamismo tecnológico, sejam capazes de inovar. Em geral,

¹ SOLOW, Robert M. A contribution to the theory of economic growth. **The quarterly journal of economics**, v. 70, n. 1, p. 65-94, 1956.

² SOLOW, Robert M. Technical change and the aggregate production function. **The review of Economics and Statistics**, p. 312-320, 1957.

análises que empregam essa perspectiva teórica presumem, de antemão, que essas empresas não inovam (SOM, 2012).

Contudo, estudos têm demonstrado que empresas não-praticantes de P&D são, de fato, capazes de inovar (ARUNDEL *et al.*, 2008; RAMMER *et al.*, 2009). Assim, empresas que não investem na P&D institucional e ainda assim conseguem sobreviver em seus mercados por longos períodos de tempo apresentam um desafio a uma das principais correntes teóricas sobre a inovação, já que presume que a ausência ou baixa intensidade de P&D estão associadas à estagnação e ao declínio das empresas (HIRSCH-KREINSEN, 2008; KIRNER *et al.*, 2009).

Essa situação se torna ainda mais acentuada para o caso específico das micro e pequenas empresas (MPEs). Segundo Narcizo (2012), os estudos sobre MPEs tendem a descartar ou negligenciar a inovação, presumindo que essas empresas não inovam; ou abordam a inovação de maneira indireta ou escassa, analisando-a por meio de perspectivas tradicionais, empregando os mesmos indicadores e métricas usados para avaliar o grau de inovação de empresas de maior porte, geralmente praticantes de P&D institucional. Como consequência, esses estudos, em geral, tendem a classificar as MPEs de baixa tecnologia como não-inovadoras.

1.2. O problema em questão

Apesar de representarem mais de 90% das empresas brasileiras, 27% do produto interno bruto e serem responsáveis por 52% dos postos de trabalho e 40% dos salários referentes à população economicamente ativa (SEBRAE, 2014a), as micro e pequenas empresas (MPEs) enfrentam problemas fundamentais para se sustentarem no mercado. Hervas-Oliver *et al.* (2011) argumentam que essas empresas precisam lidar com várias condições adversas, tais como acesso limitado a financiamentos, pouca disponibilidade de recursos e falta de conhecimento sobre como e onde adquirir as competências necessárias para a ampliação de suas capacidades competitivas.

Esses autores argumentam ainda que o investimento em P&D por parte das MPEs tende a ser limitado ou inexistente, devido ao fato de que essas empresas enfrentam problemas de restrição no fluxo de caixa ou impossibilidade de investir o montante mínimo necessário para que um projeto de inovação possa gerar resultados. Assim, quando considera-se a P&D formal como principal parâmetro de avaliação da capacidade de inovação de empresas, tende-se a subestimar o nível dessa propriedade organizacional nas MPEs, uma vez que práticas informais e não-sistemáticas de P&D,

tais como ‘aprender fazendo’ e ‘aprender usando’ por exemplo, são negligenciadas (HERVAS-OLIVER *et al.*, 2011).

Dessa forma, os estudos sobre inovação nas MPEs tendem a apresentar uma abordagem enviesada, contribuindo para uma literatura fragmentada e concentrada em estudos de caso individuais (LAFORET, 2009). Agravando a situação, considerando que muitos desses estudos podem ser empregados como mecanismos de suporte à definição de políticas macroeconômicas, MPEs ‘negligenciadas’, ou seja, pequenas empresas inovadoras, mas de baixa tecnologia ou não-praticantes de P&D institucional, geralmente não são apoiadas pelas políticas públicas relacionadas à inovação e ao crescimento econômico (PARRILLI & ELOLA, 2012).

Estudos recentes têm questionado e minimizado a P&D como fator indutor determinante para a inovação (BARGE-GIL *et al.*, 2011; CHUN, 2012; ORTEGA-ARGILÉS *et al.*, 2009; RAMMER *et al.*, 2009; SANTAMARÍA, 2009), particularmente quando adota-se a corrente teórica da Visão Baseada nos Recursos da empresa (VBR), que postula que a capacidade de inovação “está mais provavelmente baseada em rotinas e heurísticas específicas das organizações, ao invés de em meras, únicas e homogêneas estratégias de inovação baseadas na P&D” (SOM *et al.*, 2011, p. 2). Assim, ainda segundo o autor, compreender a inovação nas MPEs requer uma avaliação dos processos desempenhados por essas empresas, considerando o contexto de uma conduta estratégica e suas relações com processos e estruturas institucionais, que geralmente propiciam padrões de inovações baseados em sistemas de aprendizado.

A interconexão entre os esforços de inovação independentes da P&D e as rotinas, heurísticas, práticas e processos organizacionais que a viabilizam nas MPEs sugere um grau de aderência conceitual à perspectiva teórica dos modelos de referência à gestão organizacional. Segundo Cardoso (2008, p. 32), “Modelos de Referência são modelos padronizados e genéricos, que desempenham um papel de referência para os agentes que tomam decisão a respeito de práticas a serem empregadas nas operações e processos organizacionais”. Esses artefatos são importantes porque constituem modelos universais, capazes de integrar com usabilidade e inteligibilidade conjuntos de boas práticas num determinado domínio de aplicação (MATOOK & INDULSKA, 2009).

Assim, tendo em vista a relevância socioeconômica das MPEs de baixa tecnologia e a premissa de que essas organizações são capazes de inovar empregando mecanismos independentes da P&D formalizada (CUERVA *et al.*, 2014; HEIDENREICH, 2009; SOM, 2012), é possível estabelecer o problema central

adereçado pela tese, que é: **como avaliar, comparar e desenvolver a capacidade de inovação em micro e pequenas empresas de baixa tecnologia ou inseridas em ambientes de baixo dinamismo tecnológico?**

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo geral

A partir das premissas e do problema apresentados, o objetivo geral da tese é o **desenvolvimento de um modelo de referência para a maturidade da capacidade de inovação em micro e pequenas empresas de baixa tecnologia**, orientado a tomadores de decisão nessas empresas e instituições de apoio às MPEs. No contexto do objetivo apresentado, é relevante esclarecer que o termo ‘desenvolvimento’ engloba os processos de construção, validação e avaliação.

1.3.2. Objetivos específicos

Para o alcance do objetivo geral um conjunto de objetivos específicos intermediários e de suporte deve ser alcançado. Assim, são objetivos específicos desta tese:

- Estudo e síntese dos principais métodos de construção e avaliação dos modelos de referência e maturidade, estabelecendo uma compatibilização entre esses tipos de artefatos.
- Mapeamento bibliométrico sistemático do conhecimento disponível sobre o domínio teórico da ‘capabilidade de inovação’.
- Análise e síntese do conhecimento mapeado, particularmente em termos de definições, modelos conceituais, métodos de avaliação, modelos de referência e maturidade.
- Estudo e síntese das características e peculiaridades das MPEs de baixa tecnologia ou inseridas em ambientes de baixo dinamismo tecnológico, com ênfase particular na perspectiva da capacidade de inovação nessas empresas.
- Estruturação de um método adequado ao desenvolvimento do modelo de referência pretendido, incluindo orientações específicas sobre sua construção, validação e avaliação.

- Proposição de uma estrutura conceitual sobre a maturidade da capacidade de inovação das micro e pequenas empresas de baixa tecnologia capaz de suportar a construção de um modelo de referência nesse domínio.

1.4. Justificativas e relevância

Segundo Crossan & Apaydin (2010, p. 1154), a capacidade de inovação “é o determinante mais importante para o desempenho das empresas”. De modo semelhante, Francis & Bessant, (2005, p.171) afirmam que empresas que demonstram maior aptidão para gerenciar a inovação e explorar com sucesso novas ideias possuem uma capacidade de inovação superior. Assim, desenvolver essa capacidade é uma importante questão estratégica, uma vez que a inovação desempenha papel fundamental na sobrevivência e no crescimento das empresas.

Por sua vez, segundo o SEBRAE (2014a), as micro e pequenas empresas vêm progressivamente aumentando sua relevância para a economia brasileira. Em termos econômicos, constatou-se um crescimento progressivo de sua participação no PIB, de 23% em 2001 para 27% em 2011. No setor de comércio, por exemplo, na média do período 2009-2011 as MPEs foram responsáveis por 99,2% dos empreendimentos e 49,7% das remunerações. No mesmo período, as MPEs industriais empregaram 42% da mão de obra do setor. Em termos de seu potencial de inovação, um estudo do SEBRAE apontou que 75% das MPEs brasileiras já inovaram pelo menos uma vez, mesmo enfrentando as adversidades de mercado e a ausência de políticas públicas focadas especificamente na inovação em empresas de baixa tecnologia (SEBRAE, 2014b).

Contudo, a discussão sobre modelos de referência ou de maturidade para a capacidade de inovação ainda é incipiente na literatura, especialmente no contexto das MPEs, conforme os resultados ilustrados na Figura 1. Existem estudos nessa direção, tais como Essmann (2009) e Corsi & Neau (2015), mas em geral estão restritos à inovação em organizações de grande porte, praticantes de P&D institucional ou não orientados especificamente às MPEs.

Figura 1 – Resultados das pesquisas na base Scopus

PARÂMETRO OU EXPRESSÃO DE PESQUISA	RESULTADOS						
	Gerais	Com parâmetros de pesquisa combinados					
		+ “small business”	+ “small enterprises”	+ “medium business”	+ “medium enterprises”	+ “small and medium business”	+ “small and medium enterprises”
<i>innovation</i>	285.880	1.113	275	65	996	32	866
<i>capability</i>	674.143	424	115	29	445	10	373
<i>maturity</i>	100.834	56	19	4	98	3	88
“reference model”	13.374	38	5	2	31	0	27
“innovation capability”	1.672	4	5	1	31	0	29
“reference model” + <i>maturity</i>	134	1	0	0	4	0	3
“innovation capability” + “reference model”	3	0	0	0	1*	0	1*
“innovation capability” + “reference model” + <i>maturity</i>	2	0	0	0	1*	0	1*

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de pesquisa realizada na base Scopus em 25/09/2016.

Conforme ilustrado pela Figura 1, observa-se que os estudos sobre o tema adereçado pela tese ainda são escassos. Ademais, é relevante apontar que os resultados marcados em amarelo dizem respeito a um mesmo documento, destacado em asterisco. Isso significa que há um único documento em toda a base a Scopus que trata explicitamente da questão dos ‘modelos de referência para a maturidade da capacidade de inovação em micro e pequenas empresas’, que é Narcizo *et al.* (2012). Esse documento, um dos primeiros resultados decorrentes dos estudos realizados pelo autor [vide Narcizo (2012)], pode ser considerado pioneiro neste campo de conhecimento.

Considerando a corrente teórica da Visão Baseada em Recursos da empresa, que compreende a organização por meio de uma combinação de recursos e capacidades com potencial para proporcionar uma vantagem competitiva sustentável (LIN *et al.*, 2013), um modelo de referência à maturidade da capacidade de inovação independente de P&D, aquisição tecnológica e altos níveis de investimentos, que são significativamente limitados nessas empresas, poderá auxiliar na edificação de um melhor entendimento da realidade das MPEs. Esta tese, portanto, propõe uma expansão do conhecimento sobre um campo de conhecimento ainda imaturo e pouco explorado na literatura acadêmica.

Ademais, rompe-se com um paradigma amplamente difundido na literatura, na medida em que se pretende propor um artefato capaz de avaliar, comparar e desenvolver a capacidade de inovação das MPEs de baixa tecnologia. A proposição de um modelo de referência orientado especificamente a esse contexto é uma empreitada que apresenta características de ineditismo e originalidade. Além disso, possui significativas potenciais repercussões acadêmicas, em termos da expansão do conhecimento sobre o

tema, assim como socioeconômicas, já que pode contribuir para o aumento do desempenho competitivo das micro e pequenas empresas brasileiras e apoiar a formulação de políticas de apoio à inovação e ao crescimento econômico do País.

1.5. Motivação do autor

Mesmo supondo-se que a contextualização, definição do problema e as justificativas sejam suficientes para atestar a relevância do objetivo geral da tese, é pertinente apresentar brevemente o contexto histórico no qual esta se insere, e que justifica a motivação do autor para a escolha do tema. Formalmente, o modelo de referência aqui proposto teve seu desenvolvimento iniciado em 2013. Contudo, a motivação para tal pode ser rastreada até 2011, quando o autor desenvolveu um projeto de pesquisa sobre maturidade da capacidade de inovação em micro e pequenas empresas, em parceria com a Rede de Tecnologia e Inovação do Rio de Janeiro (REDTEC) e o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Estado do Rio de Janeiro (SEBRAE-RJ). O projeto, de natureza teórica-empírica, teve suas proposições e seus resultados finais debatidos por pesquisadores de diversas instituições do País, propiciando avanços no conhecimento sobre os direcionadores da inovação nas micro e pequenas empresas. Também constituiu um dos principais insumos para a construção do modelo de avaliação da capacidade de inovação em micro e pequenas empresas, proposto pelo autor em sua dissertação de mestrado (NARCIZO, 2012). Esse modelo, por sua vez, serviu como base conceitual para algumas das entidades integrantes do modelo de referência apresentado nesta tese, convertendo-se, como será esclarecido nos próximos capítulos, como parte relevante de sua estrutura conceitual de suporte.

Complementarmente, em 2012 o autor participou da coautoria de um manual orientado às micro e pequenas empresas inovadoras [vide Cardoso (2011)]. Atuou também, em 2014, como consultor especialista em inovação em MPes, produzindo relatórios técnicos para o Projeto de Inteligência Setorial do SEBRAE no setor de petróleo e gás natural. Ademais, entre os anos de 2010 e 2016, atuou como consultor do SEBRAE-RJ na forma de prestador de serviços ao Programa SEBRAETEC. Esse programa, desenvolvido em nível nacional pelo SEBRAE, tem como objetivo “levar tecnologia e inovação às micro e pequenas empresas em todo o território nacional” (SANTOS, 2011, p. 50). Nele, o SEBRAE subsidia a atuação de consultorias, viabilizando a prestação de serviços de cunho inovador ou tecnológico, que a MPE cliente teria dificuldades de custear integralmente por conta própria (NARCIZO *et al.*

2015). Como consultor, pôde trabalhar diretamente com dezenas de MPEs industriais, de comércio e serviços em diferentes projetos tecnológicos relacionados à melhoria de processos produtivos, gestão da propriedade intelectual, ao *layout*, desenvolvimento de produtos etc. A atuação em empresas de diferentes setores, mercados e contextos tecnológicos contribuiu para que expandisse sua experiência acerca dos desafios que essa classe de empreendimento enfrenta diariamente. Dessa forma, vivenciando o contexto dessas empresas, o autor pôde verificar, *in loco*, como inovar é ainda mais desafiador para as MPEs de baixa tecnologia ou inseridas em ambientes de baixo dinamismo tecnológico (NARCIZO *et al.*, 2013).

Ao final de 2015, o autor foi convidado a integrar a equipe de reestruturação do Prêmio Nacional de Inovação, promovido pela Confederação Nacional da Indústria (CNI) e o SEBRAE, em parceria com diversas outras instituições. O prêmio foi reformulado, em parte, tomando por base Narcizo (2012), um conjunto de entidades e elementos desenvolvidos ao longo desta tese, bem como uma versão preliminar do instrumento de avaliação apresentado. Ademais, integrar esse projeto foi fundamental ao autor nos processos de validação e avaliação do modelo de referência aqui proposto, pois viabilizou o contato com diversos potenciais usuários e interessados, atuantes tanto no mercado quanto na Academia. Por fim, em 2016 foi convidado e passou a integrar a Comissão de Estudo Especial de Gestão da Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT/CEE-130). Essa comissão representa, no Brasil, as discussões e decisões referentes à Comissão Técnica 279, de Gestão da Inovação da Organização Internacional de Normalização (ISO/TC-279), que trabalha para construir instrumentos normativos orientados à terminologia, às definições, aos métodos e ferramentas, sistemas e instrumentos de avaliação da gestão da inovação.

Assim, em síntese, avalia-se que esse conjunto de experiências profissionais, tanto teóricas quanto práticas, ressonantes a diversas perspectivas encontradas na literatura de referência [vide, por exemplo, Hervas-Oliver *et al.* (2012), Hirsch-Kreinsen (2008) e Som (2015)], contribuíram de forma determinante para a percepção de que o objetivo geral proposto nesta tese é relevante academicamente. Ademais, possui potenciais implicações positivas às instituições de apoio às MPEs e aos tomadores de decisão nessas empresas.

1.6. Conceitos fundamentais

Para o desenvolvimento do documento algumas palavras-chave e expressões devem ser definidas e seus escopos teórico-conceituais delimitados. Tendo em vista o enfoque na capacidade de inovação de micro e pequenas empresas de baixa tecnologia, inicialmente os termos ‘inovação’ e ‘capabilidade’ são definidos, porém de maneira independente, uma vez que uma análise da expressão ‘capabilidade de inovação’ é realizada no Capítulo 3, e uma definição para a mesma proposta no Capítulo 6. Ainda em termos de conceituações fundamentais, o contexto das empresas de baixa tecnologia também é delimitado, tomando por base sua relação com a P&D institucional. Assim, esses conceitos são apresentados a seguir.

- **Inovação**

A tese adota a definição proposta por Baregheh *et al.* (2009, p. 1334), que afirmam que “é o processo de múltiplos estágios por meio do qual as organizações transformam ideias em novos ou melhorados produtos, serviços ou processos, a fim de avançarem, competirem e diferenciarem-se com sucesso em seus mercados”. Adicionalmente, adota também as tipologias de inovação conforme propostas no Manual de Oslo (OECD, 2005), a saber: inovação de produto, caracterizado pela introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado; inovação de processo, que é a implantação de um novo ou significativamente melhorado processo de produção ou entrega; inovação de marketing, que é a implantação de significativas mudanças na concepção do produto, embalagem, promoção, no posicionamento ou nos preços; e, por fim, inovação organizacional, que é implantação de um novo método organizacional nas práticas de negócios da empresa, na organização do trabalho ou nas suas relações externas. Um estudo mais profundo sobre possíveis conceituações e tipologias sobre a inovação foge ao escopo da presente tese.

- **Capabilidade (*capability*)**

É uma palavra compreendida de forma variada e difusa na literatura. Em Língua Inglesa, particularmente no campo da gestão organizacional e áreas correlatas, é comumente entendida como a capacidade de um conjunto de recursos desempenhar uma tarefa ou atividade (GRANT, 1997). Similarmente, Makadok (2001) e Ndubisi & Agarwal (2014) afirmam que capacidade constitui “a habilidade de implementar recursos”. Essa palavra, contudo, também é empregada em outras áreas de

conhecimento, eventualmente com sentidos distintos. No Brasil é comum empregar o termo ‘capacitação’ como uma tradução livre da palavra inglesa ‘*capability*’ [exemplo: Grassi (2005)], uma vez que ‘capabilidade’, apesar de já constar formalmente em alguns dicionários nacionais, ainda pode ser compreendida uma forma de estrangeirismo. O entendimento sobre o sentido de ‘*capability*’ como ‘capacitação’ surge fundamentalmente a partir das ‘*dynamic capabilities*’ [vide Teece *et al.* (1997)], que passaram a ser comumente traduzidas para o Português (no Brasil) como ‘capacitações dinâmicas’. Cabe destacar que na Língua Portuguesa a palavra ‘capacitação’ significa literalmente “ato ou efeito de capacitar (ou capacitar-se)” (MICHAELIS, 2015). Ainda que esse conceito não esteja completamente distante do entendimento adotado no presente trabalho, optou-se por usar o termo considerado mais adequado para representar a ideia de ‘*capability*’, qual seja: ‘capabilidade’. Em termos conceituais, esta tese entende a capabilidade em consonância com os estudos de Neely *et al.* (2005) e Saunila & Ukko (2012), ou seja, como um potencial desenvolvimento futuro, ou, em outras palavras, “uma característica ou faculdade capaz de ser desenvolvida” (MERRIAM-WEBSTER, 2015; EMORY UNIVERSITY, 2012). Assim, para fins conceituais, quando referindo-se à ‘capabilidade’, esta tese está, de forma subjacente, referindo-se a uma potencialidade futura; uma propriedade ou faculdade que pode vir a ser desenvolvida no futuro, dadas as condições adequadas. Um detalhado estudo sobre a conceituação da expressão ‘capabilidade de inovação’ é realizado no Capítulo 3.

- **Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)**

É uma expressão empregada de acordo com o Manual de Frascati (OECD, 2015, p. 44), e compreende o “trabalho criativo e sistemático realizado a fim de aumentar o estoque de conhecimento – incluindo o conhecimento da humanidade, cultura e sociedade – e para novas aplicações do conhecimento disponível”. Nessa definição, o termo ‘sistemático’ merece destaque, indicando um esforço proposital, implicitamente indicando que a ‘descoberta acidental’ não se enquadra nessa definição.

- **Empresas de baixa tecnologia**

Esta tese engloba duas perspectivas. A primeira diz respeito ao ambiente organizacional interno das empresas, e está em consonância com as definições da OECD (2015), sugerindo que empresas de baixa tecnologia investem menos de 2,5% do seu faturamento em P&D. Em geral, compreendem as seguintes atividades, para a

indústria: alimentos, bebidas, têxtil, couro, papel, madeira, metal e móveis; e, para serviços: atacado, comércio varejista, hotéis e restaurantes, serviços pessoais e transportes (JONG & HULSINK, 2010). A segunda perspectiva sobre empresas de baixa tecnologia engloba o ambiente externo à organização, e trata do dinamismo tecnológico. Segundo Silvestre & Dalcol (2009, p. 551), essa expressão refere-se “às mudanças tecnológicas, por meio das quais as firmas se adaptam e se modificam constantemente, buscando a sustentabilidade a longo prazo”. Uma análise mais detalhada sobre o contexto e as características dessas empresas é realizada no Capítulo 4.

1.7. Estrutura do documento

A tese possui um total de sete capítulos. O presente capítulo contextualizou a temática, apresentou o problema identificado, o objetivo definido para aderecá-lo e as justificativas e motivações que sustentam sua pertinência, bem como os conceitos fundamentais necessários à compreensão do documento. Os capítulos 2, 3 e 4 sintetizam as principais bases de conhecimento que oferecem suporte teórico à tese. O Capítulo 5 apresenta o método de trabalho escolhido. O Capítulo 6 apresenta o modelo de referência proposto. Por fim, o Capítulo 7 apresenta as conclusões e reflexões finais. Características desses capítulos são brevemente apresentadas a seguir.

O Capítulo 2 oferece uma síntese sobre o tema da modelagem organizacional de referência, sendo dividido em dois eixos principais: modelos de referência e modelos de maturidade. Assim, uma revisão da literatura sobre os principais métodos para a construção e validação desses artefatos é realizada. Essa fundamentação teórica serve como apoio à escolha e definição do método de trabalho, descrito em detalhes no Capítulo 5.

O Capítulo 3 sintetiza uma revisão bibliográfica sistemática da literatura sobre a capacidade de inovação, sendo dividido em termos de conceituações desse constructo, das dimensões organizacionais a ele associadas, suas saídas e efeitos. De forma complementar, um conjunto de representações teóricas para a capacidade de inovação são apresentadas na forma de modelos conceituais, modelos de avaliação, modelos de referência e proposições de normas e padrões. Esse conhecimento serve como parte fundamental dos insumos à construção das estruturas conceituais do modelo de referência, realizada no Capítulo 6.

O Capítulo 4 apresenta um estudo sobre as micro e pequenas empresas, com foco particular nas MPEs de baixa tecnologia. Dentre os principais aspectos abordados estão as características dessas empresas no País, a capacidade de inovação nesses tipos de empresas, seus mecanismos gerenciais, saídas e efeitos, e os ciclos de vida e evolução dessas organizações. As informações apresentadas nesse capítulo funcionam como mecanismos de adequação e ajuste do modelo de referência à realidade dessas empresas, atuando também como insumo fundamental à construção do modelo, no Capítulo 6.

O Capítulo 5 descreve o método de trabalho empregado. É uma adaptação da metodologia de desenvolvimento de modelos de referência fundamentados em evidências empíricas, conforme proposição de Ahlemann e Gastl (2007). O método adotado engloba orientações sobre como adereçar os aspectos fundamentais ao seu desenvolvimento: a definição formal do problema e do domínio do modelo de referência, sua construção, validação e avaliação, bem como a documentação final.

O Capítulo 6 executa o método definido no capítulo anterior e apresenta os resultados obtidos, na forma de um modelo de referência à capacidade de inovação de micro e pequenas empresas de baixa tecnologia. Assim, o domínio do modelo é formalmente apresentado e sua relevância discutida, seu desenvolvimento é descrito – em termos de planejamento geral, síntese do conhecimento, construção de base conceitual de referência, planejamento detalhado e, finalmente, a execução da construção – passando então para a validação, avaliação, concluindo numa síntese e documentação final.

Por fim, o Capítulo 7 apresenta as conclusões e reflexões finais. Inicialmente, uma contextualização é apresentada, para então discutir a tese em termos do alcance dos objetivos definidos, suas contribuições e limitações – tanto em termos teóricos quanto práticos – e as perspectivas de continuidade e expansão do trabalho em novas direções e cenários, considerando outros portes de empresas e distintos contextos tecnológicos.

CAPÍTULO 2. Modelagem organizacional de referência

2.1. ARTIGO: Uma síntese da literatura acadêmica sobre a construção e avaliação dos ‘modelos de referência’³

Ramon Baptista Narcizo

Alberto G. Canen

Iara Tammela

Resumo

A modelagem conceitual é uma importante ferramenta para o projeto de empreendimentos e organizações. Um tipo específico diz respeito aos chamados “Modelos de Referência”. Esses artefatos podem ser entendidos como modelos conceituais que sintetizam boas práticas para um determinado domínio de aplicação. Dada sua relevância para a gestão e melhoria de processos, o presente artigo objetiva apresentar uma breve síntese da literatura sobre esses artefatos, abordando suas principais características e estrutura, bem como os principais métodos para sua construção e avaliação. Quanto ao método, caracteriza-se como uma revisão da literatura, sintetizando as principais referências sobre o tema. Três perspectivas teóricas sobre a construção são apresentadas, a saber: fundamentada em *Design Science Research*; fundamentada em evidências empíricas; e fundamentada no desdobramento da função qualidade. Analogamente, três perspectivas de avaliação são apresentadas: fundamentada em comparações linguísticas; fundamentada no modelo ontológico Bunge-Wand-Weber; e, por fim, fundamentada em múltiplas perspectivas. Conclui-se, avaliando o caráter complexo, dinâmico e multidisciplinar do conhecimento sobre o tema, recomendando-se àqueles que desenvolvem pesquisas nessa área que expandam seu conhecimento utilizando perspectivas teóricas particularmente aderentes à Engenharia de Produção.

Palavras-chave: Modelos de Referência; características; construção; avaliação; Engenharia de Produção; revisão da literatura.

2.1.1. Contextualização inicial

As pesquisas no campo de conhecimento da engenharia de sistemas informacionais têm buscado desenvolver teorias, métodos e ferramentas de apoio à implementação, utilização e manutenção de sistemas de informação gerenciais. A modelagem conceitual nessa área, que é uma importante ferramenta – tanto em termos teóricos quanto práticos – para o projeto de empreendimentos e organizações, iniciou-se a partir das contribuições de diversos autores em modelagem de dados (nos anos 80), assim como em modelagem de processos, modelagem organizacional e modelagem de referência, no início dos anos 90 (FRANK *et al.*, 2014; FETTKE *et al.*, 2014).

³ Publicado como: NARCIZO, R. B.; CANEN, A. G. ; TAMMELA, I. . Uma síntese da literatura acadêmica sobre a construção e avaliação dos 'modelos de referência'. In: **XXIII Simpósio Nacional de Engenharia de Produção (SIMPEP)**, 2016, Bauru, SP. Gestão de Operações em Serviços e seus Impactos Sociais. Bauru, SP: Editora da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2016. v. 1. p. 1-14.

Um tipo específico de modelagem conceitual organizacional diz respeito aos modelos de referência. Segundo Fettke & Loos (2003, p. 35), um modelo de referência (MR) “representa uma classe de domínios”. No contexto da expressão, ‘modelo’ pode ser entendido como “um conjunto de proposições ou afirmações que expressam relações entre construtos” (BULLINGER, 2008, p. 221), enquanto o termo ‘referência’ geralmente diz respeito a um caráter normativo ou descritivo (WINTER & SCHELP, 2006). Por isso, os modelos de referência também são chamados de ‘modelos universais’, ‘modelos genéricos’ ou ‘modelos padrão’, e representam um arcabouço conceitual que pode ser usado como uma estrutura básica para o desenvolvimento de sistemas de informação (FETTKE & LOOS, 2007).

Dentre alguns dos mais difundidos modelos de referência utilizados no Brasil, pode-se citar os conjuntos de diretrizes e orientações gerenciais advindos da certificação ISO 9001 ou da adoção do Modelo de Excelência da Gestão, proposto pela Fundação Nacional da Qualidade (PAGLIUSO *et al.*, 2010). Contudo, apesar de popular nos ambientes empresarial e acadêmico, ainda resta considerável confusão a respeito do significado do termo ‘modelo de referência’, o que implica que diferentes autores empregam esse termo para designar diferentes artefatos. Tradicionalmente, os MRs são focados em processos, mas podem ser aplicados a diversos outros campos, tais como estrutura de dados, funções e ‘meta-modelos’, variando seus domínios desde o setor industrial (manufatura ou varejo, por exemplo) até o da gestão, sendo comumente empregados em negócios e tecnologias de informação e comunicação (TICs) (FETTKE & LOOS, 2007; HOUY *et al.*, 2015; WINTER & SCHELP, 2006).

Dada a relevância dos modelos de referência para a definição de boas práticas de gestão, a melhoria e o amadurecimento dos processos de negócio, ou, mais recentemente, para os estudos sobre a ‘capabilidade de inovação’ (exemplo: NARCIZO *et al.*, 2013), o presente artigo, numa perspectiva fundamentalmente teórica, objetiva apresentar uma breve síntese (não exaustiva) da literatura sobre esses artefatos, abordando suas principais características e estrutura, bem como os principais métodos para sua construção e avaliação. Em função das restrições de espaço, questões relativas à aplicação e ao uso dos modelos de referência não serão abordadas. Metodologicamente, o artigo caracteriza-se como uma revisão contextualizada da literatura, construído a partir da síntese das principais referências avaliadas como aderentes às áreas de conhecimento da Engenharia de Produção no Brasil. Espera-se que esse documento possa servir como um guia introdutório aos principais tópicos nesse

campo de conhecimento, apresentando seus aspectos basilares e referências essenciais, viabilizando as condições iniciais para um posterior aprofundamento no assunto.

2.1.2. Características e estrutura dos modelos de referência

O termo ‘modelo de referência’ já foi usado para designar enunciados teóricos, arquiteturas técnicas padronizadas ou até mesmo documentações de sistemas corporativos. Por exemplo, Pagliuso *et al.* (2010, p. 45), abordando o domínio específico da gestão, afirmam que “modelos de referência à gestão são modelos padronizados e genéricos, que desempenham um papel de referência para os tomadores de decisão a respeito de práticas a serem empregadas nas operações e processos organizacionais”. Por outro lado, na perspectiva dos processos de negócio, Rosemann (2003, p. 595) afirma que “modelos de referência são modelos conceituais genéricos que formalizam práticas recomendadas para um determinado domínio”.

Mesmo com a diversidade de definições para esse termo, “é quase indiscutível que um modelo de referência é um modelo conceitual e que nem todos os modelos conceituais são modelos de referência” (FETTKE & LOOS, 2007, p. 3). Em função dessas características, esses artefatos necessitam configurações específicas para que possam ser adaptados a uma situação particular de aplicação, a partir de suas características distintas, a saber (WINTER & SCHELP, 2006; FETTKE & LOOS, 2007; MATOOK & INDULSKA, 2009):

- **Indicação de melhores práticas:** Um modelo de referência deve fornecer as melhores práticas para a condução dos negócios.
- **Universalidade (ou generalidade):** Grau em que o modelo de referência executa uma ampla gama de funções e pode ser utilizado em diferentes casos, sendo válido para uma classe de domínios.
- **(Re)Usabilidade:** Facilidade com que uma empresa ou um usuário pode operar, implementar e aplicar o modelo de referência, uma vez que é um quadro conceitual que foi concebido para ser reutilizado em uma variedade de projetos ou situações.
- **Inteligibilidade:** Grau em que o propósito, os conceitos e a estrutura do modelo de referência são claros para seus usuários.

- **Flexibilidade:** Facilidade com que um modelo de referência se adapta e acomoda às mudanças em relação aos requisitos para os quais foi especificamente projetado.
- **Completeness:** Grau em que todos os componentes do modelo de referência estão presentes sob um escopo predefinido (uma classe de domínios).

Tendo em vista essas características fundamentais, os modelos de referência podem ser úteis em diversas perspectivas. Particularmente, quando empregados para a modelagem de processos, destacam-se os seguintes potenciais benefícios: (1) redução de custos, na medida em que o MR pode ser reutilizado; (2) redução do tempo da modelagem, uma vez que o conhecimento contido no MR reduz o tempo de aprendizagem e desenvolvimento; (3) ganho de qualidade na modelagem, já que modelos de referência são soluções comprovadamente eficazes; (4) diminuição do risco de modelagem, uma vez que o MR já foi validado; e (5) conexão entre os domínios do negócio e das TICs, auxiliando a ligação entre os modelos de processos e os sistemas informacionais (PAJK *et al.*, 2012).

Os modelos de referência podem ser estruturados e classificados sobre vários pontos de vista. Segundo Frank (2007, p. 199), “são uma reificação de uma visão muito atraente: prometem maior qualidade dos sistemas de informação a um menor custo”. Isso implica em fornecer descrições adequadas de um particular domínio de aplicação, assim como, simultaneamente, esquemas para um bom projeto de sistema informacional. Portanto, geralmente os modelos de referência são simultaneamente descritivos e prescritivos.

Objetivando esclarecer as principais características de um MR, o Quadro 1 sintetiza as estruturas e os critérios considerados fundamentais para sua caracterização, segundo Fettke *et al.* (2006). Indica que construção e aplicação são aspectos fundamentais para determinar a relevância e validade de um modelo de referência. Isso se confirma na literatura, que enfatiza a importância desses componentes como uma forma de garantir que o desenvolvimento do MR atenda às exigências de completude, flexibilidade, inteligibilidade, usabilidade, generalidade e da indicação de melhores práticas (FETTKE & LOOS, 2007; MATOOK & INDULSKA, 2009).

Quadro 1 – Framework das características dos modelos de referência

	Crítérios	Descrição
Identificação		Feita por números e nomes atribuídos ao modelo. As referências, sob as quais o modelo é descrito, são especificadas (literatura primária), sendo complementadas com referências adicionais (literatura secundária), particularmente quando o acesso ao modelo é limitado.
Caracterização geral	Origem	Classifica os profissionais que desenvolveram o modelo de referência (exemplo: cientistas, profissionais da área etc.)
	Responsabilidade sobre a modelagem	Descreve as pessoas ou organizações que desenvolveram o modelo de referência.
	Acesso	Especifica a acessibilidade ao modelo de referência a terceiros (aberto, fechado ou limitado).
	Ferramentas de suporte	Descreve se o modelo de referência pode ser usado automaticamente por meio do emprego de uma ferramenta de <i>software</i> ou se está disponível apenas em papel ou em cópia digital.
Construção	Domínio	Descreve o campo de aplicação do modelo de referência, a partir ponto de vista dos responsáveis pelo seu desenvolvimento. Divide-se em diferenciação e descrição. Os domínios de diferenciação são classificados em: <u>institucionais</u> , com base nas características institucionais do sistema de negócios, <u>funcionais</u> , por meio da diferenciação entre as características das funções de negócios, <u>orientado a objeto</u> , onde objetos do negócio servem como características de diferenciação e <u>orientado por tipo de empresa</u> , com base em características especiais de um tipo particular de empresa. Já a descrição especifica o campo pretendido para a aplicação.
	Linguagem da modelagem	Indica a linguagem de modelagem usada para representar o modelo de referência. As mais comumente usadas são: <i>Entity-relationship Model</i> (ERM), <i>Unified Modeling Language</i> (UML), <i>Semantic Object Model</i> (SOM), <i>Event-driven Process Chains</i> (EPC), <i>Multi-Perspective Enterprise Modeling</i> (MEMO), árvores de função, diagrama de cadeia de processos, diagrama de cadeia de valor, diagrama de cadeia de tarefas, linguagens proprietárias e linguagens especiais orientadas a objetos.
	Framework da modelagem (quadro conceitual)	Descreve se um <i>framework</i> de modelagem é parte do modelo de referência, especificando suas relações e níveis de abstração.
	Tamanho	‘Mensura’ o modelo de referência, ainda que atualmente não exista uma definição de métrica adequada. Como exemplo, numa métrica relativa a processos, o número de passos do processo dentro de diagramas pode ser um indicador do ‘tamanho’ do modelo.
	Método de construção	Explicita o conceito de modelagem utilizado pelo responsável para o desenvolvimento do modelo de referência. Dois tipos de procedimentos podem ser geralmente distinguidos: <u>empíricos</u> , com base em uma classe de empresas reais e <u>dedutivos</u> , derivados a partir de inferências lógicas e matemáticas.
	Avaliação	Descreve os métodos utilizados pelo responsável pelo desenvolvimento do modelo ou por terceiros para a avaliação do modelo de referência. Os métodos de avaliação são considerados apenas se forem explicitamente destinados à avaliação do modelo pelo avaliador.
Aplicação	Métodos de aplicação	Descreve o método adequado para aplicar o modelo de referência.
	Reuso e customização	Lista conceitos para a reutilização e customização dos elementos do modelo no âmbito da sua aplicação.
	Casos de uso	Descreve como frequentemente foi aplicado o modelo de referência, com foco num modelo de aplicação.

Fonte: Adaptado de Fettke *et al.* (2006).

A literatura sobre a aplicação dos modelos de referência é menos profícua que a dedicada à sua construção. Ainda que existam alguns trabalhos nessa direção (por exemplo: LOOSO, 2010), consultando-se os repositórios e as bases de conhecimentos acadêmicos sobre o assunto, a discrepância torna-se clara, evidenciando a maior disponibilidade de textos relacionados à sua construção. Já em relação à construção dos modelos de referência, embora exista uma variedade de proposições e métodos orientados para isso, esses geralmente podem ser reduzidos a um mesmo arcabouço genérico. Assim, em linhas gerais, o processo de construção baseia-se numa lógica cíclica que permite correções no modelo por meio de ciclos e iterações de retroalimentação (*feedback loops*), fundamentados na seguinte estrutura básica (AHLEMANN & GASTL, 2007):

- I. **Definição do problema:** Engloba a definição de escopo, uma breve descrição do domínio do problema em questão, a descrição dos efeitos de utilização previstos, podendo eventualmente também apresentar a linguagem de modelagem selecionada, bem como outras convenções adotadas para a modelagem.
- II. **Construção de um quadro de referência:** Também chamado de arquitetura conceitual do sistema de informação, o quadro de referência pode ser considerado uma versão altamente condensada e abstrata do MR, cujo principal objetivo é apoiar a navegação dentro do domínio do problema. Possui duas funções básicas: (1) suportar uma identificação sistemática de cada elemento do modelo; e (2) garantir a integridade do MR acabado, por meio de progressivos avanços e melhorias na sua estrutura
- III. **Construção do núcleo:** O MR é gradualmente refinado em função da estrutura e linguagem selecionadas.
- IV. **Validação:** O MR é avaliado em relação à sua consistência e ao cumprimento dos requisitos inicialmente estabelecidos.



Figura 2 – Processos de modelagem de referência
 Fonte: Adaptado de Fettke & Loos (2007, p. 9).

Partindo das características gerais de um MR genérico, Fettke & Loos (2006) apresentam a Figura 2 como uma representação gráfica dos principais processos relacionadas à modelagem. É importante notar que a modelagem não diz respeito apenas à fase de construção, na medida em que, ao ser utilizado, o MR passa por fases de adaptação e integração, que podem demandar por algum tipo de ajuste, remodelagem ou concepção conceitual, teórica ou prática.

2.1.3. Métodos para a construção dos modelos de referência

Matook & Indulska (2009) afirmam que, apesar da demanda por melhores modelos de referência, ainda há poucos trabalhos que tratam dos aspectos relacionados ao seu desenvolvimento e à avaliação da sua qualidade. Nesse caso, o desenvolvimento (ou construção) “refere-se a todas as atividades que são relevantes para o desenvolvimento de um modelo de referência” (AHLEMANN & GASTL, 2007, p. 79). Ainda segundo esses autores, existem modelos de referência formulados tomando por base conceitos (teóricos) ou situações e experiências (empíricos). No entanto, abordagens conjuntas e integradas são mais comuns, dada a natureza simultaneamente conceitual e aplicada desses artefatos. Tendo em vista essa perspectiva, com relação aos métodos de construção, destacam-se alguns enfoques específicos:

- **Fundamentado em *Design Science Research***: Sugere que a construção e evolução de um MR pode ser entendida como um processo de *Design Science Research*. Parte da premissa de que sistemas de informação, constructos, modelos e métodos são os resultados mais importantes da abordagem da *Design*

Science em projetos de pesquisa. Provavelmente, é uma das abordagens mais difundidas no campo da construção dos modelos de referência, em parte devido à necessidade de que possuam como características intrínsecas a generalidade, usabilidade, flexibilidade e completude, que muitas vezes estão atreladas a situações empresariais reais, cujas soluções foram projetadas empregando, geralmente, os princípios da *Design Science* (HEVNER *et al.*, 2004; FETTKE & LOOS, 2007).

- **Fundamentado em evidências empíricas (*Empirically Grounded*):** Parte do princípio de que a fundamentação em evidências empíricas é essencial para a validade de um modelo de referência. A abordagem é estruturada partir de uma epistemologia construtivista, baseando-se no conceito de consentimento da verdade. Assim, supõe que todas as proposições contidas em um modelo de referência devem ser examinadas com relação à sua aceitação e validação por parte de um grupo de especialistas no assunto. Para tanto, recorre a ciclos de interações com essas pessoas, geralmente intermediados por questionários e entrevistas (AHLEMANN & GASTL, 2007).
- **Fundamentado no *Quality Function Deployment*:** Estruturado na forma de uma matriz de inter-relações entre as fases de desenvolvimento e as características desejáveis de um MR. Desenvolvido a partir de uma adaptação da primeira fase do Desdobramento da Função Qualidade (*Quality Function Deployment: QFD*), também conhecida como ‘QFD estreito’, com o objetivo de facilitar o desenvolvimento de um MR de qualidade, bem como mensurar o nível de qualidade alcançado em um modelo já desenvolvido. Dessa forma, é um artefato útil tanto para o desenvolvimento quanto para a avaliação de um MR (MATOOK & INDULSKA, 2009).

Analisando as três proposições apresentadas, observa-se que não são necessariamente divergentes entre si. Enquanto a proposta baseada em *Design Science Research* pode ser entendida como orientada à teoria, e a proposta *Empirically Grounded* orientada à prática, essas distinções não são tão simples. Isso porque ambas demandam ciclos de interação entre as atividades empíricas e o processo de construção da teoria. Isso significa que a abordagem da *Design Science Research* precisa ser complementada com uma perspectiva de pesquisa empírica, assim como a *Empirically Grounded* com uma fundamentação conceitual-teórica. Por sua vez, a proposição

baseada no *Quality Function Deployment* necessita levantar o grau de importância de cada característica desejável para o MR – geralmente usando a experiência de usuários e *experts* no assunto – assim também articula teoria e prática, como as demais (FETTKE & LOOS, 2007; AHLEMANN & GASTL, 2007; MATOOK & INDULSKA, 2009).

É pertinente alertar que essas proposições não são as únicas disponíveis na literatura. Há diversas outras, com variados enfoques e especificidades. O’Leary & Richardson (2012), por exemplo, propõem um modelo baseado em uma abordagem evolucionária de múltiplos métodos, inspirado no método de Ahlemann & Gastl (2007). Já Mangin *et al.* (2013) propõem um modelo de construção e validação de modelos de referência baseado em normas para o processo de desenvolvimento de *software*.

2.1.4. Métodos para a avaliação dos modelos de referência

Quando apreciando a relevância teórica e prática de um MR, um processo de avaliação torna-se fundamental para determinar sua qualidade. Segundo Barn (2009), a avaliação da qualidade dos modelos referenciais ainda é um tema pouco explorado na literatura. O autor atribui essa escassez, pelo menos em parte, ao fato de ser um campo de conhecimento relativamente imaturo, ou, mais provavelmente, ao fato de a produção de um modelo conceitual ser uma atividade sociotécnica, cuja avaliação muitas vezes vai contra as necessidades tácitas de uma pessoa. Ainda sobre esse assunto, Fettke & Loos (2007) indicam que a avaliação dos modelos de referência não é obrigatória, e quando realizada, geralmente emprega métodos simples, tais como estudos de caso de relatórios de uso.

Quadro 2 – Estrutura multi-perspectiva para avaliação de modelos de referência

BASE DOS CRITÉRIOS DE QUALIDADE	Orientado por teoria	Perspectivas não-baseadas na Teoria dos Sistemas de Informação	Perspectivas empíricas
		<ul style="list-style-type: none"> • Baseada na teoria das contingências • Baseada em ontologia • Baseada em psicologia e cognição • Baseada em economia 	
	Perspectivas baseadas na Teoria dos Sistemas de Informação	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Survey</i> • Experimento de laboratório • Estudo de campo • Estudo de caso • Pesquisa-ação 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Baseada em meta-modelo • Baseada em modelo de referência mestre • Paradigmática 		
Ad Hoc	Perspectivas descritivas		
	<ul style="list-style-type: none"> • Baseada em métricas • Baseada em características • Baseada na linguagem 		
	Analítico	Empírico	
	<i>MÉTODO DE PESQUISA</i>		

Fonte: Adaptado de Fettke & Loos (2003).

Por outro lado, os mesmos autores sugerem que a avaliação dos modelos de referência traz importantes benefícios, porque: (1) torna possível medir a qualidade dos resultados das pesquisas que fundamentaram a construção do MR, que no campo dos sistemas de informação pode ser compreendido como uma teoria; (2) permite a identificação de semelhanças entre diferentes modelos; (3) melhora a compreensão das suas características; e, por fim, (4) uma vez que nenhum MR é adequado para todas as situações possíveis, precisa-se saber qual deles deve ser aplicado em cada caso; e uma avaliação fornece os meios viáveis para coletar este tipo de informação.

O Quadro 2 sintetiza os principais tipos de pesquisa empregados para avaliação dos modelos de referência, segundo Fettke & Loos (2003). Em relação aos métodos de pesquisa, esses dividem-se em analítico (baseado em conclusões lógicas) e empírico (baseado em experiências). Já em relação à base dos critérios de qualidade empregados para a avaliação, há os derivados de uma teoria específica (relacionados ou não às teorias dos Sistemas de Informação) e os que são intencionalmente introduzidos (*ad hoc*), sem sustentação teórica, para essa finalidade. Considerando essas perspectivas, alguns enfoques especificamente orientados para a avaliação dos modelos de referência são apresentados:

- **Fundamentado em comparações linguísticas:** Parte do princípio de que um modelo pode ser compreendido como um veículo de comunicação entre o domínio do problema, a linguagem usada para descrevê-lo e os agentes humanos envolvidos. Para isso, mune-se de três categorias principais para a avaliação da

qualidade de um MR: sintáticas, semânticas e pragmáticas. As propriedades sintáticas do modelo descrevem quão bem o MR corresponde às regras da linguagem utilizada. Para isso emprega os conceitos de níveis de abstração, granularidade e estratificação. As propriedades semânticas descrevem quão bem o modelo corresponde ao seu domínio, usando os conceitos de consistência, coerência, completude, orientação, escopo e equilíbrio. Já as propriedades pragmáticas descrevem o quão bem o modelo corresponde à interpretação do público para o qual está orientado, empregando os conceitos de extensibilidade, abertura e dependência tecnológica (MIŠIĆ & ZHAO, 2000).

- **Fundamentado no modelo ontológico Bunge-Wand-Weber:** Parte do princípio de que modelos de referência representam a realidade. Desse modo, o campo da ontologia fornece uma base adequada para a sua avaliação. Mune-se dos trabalhos prévios de Mario Bunge, Yair Wand e Ron Weber para estruturar uma “normalização ontológica” de um MR, que consiste fundamentalmente numa reprodução uniforme, com respeito à estrutura da realidade, dos fatos representados no modelo. Emprega os conceitos de gramática, em termos de constructos e regras empregados para a modelagem, método de modelagem, em termos de procedimentos para o uso da gramática e scripts, que são declarações na linguagem gerada pela gramática, para eliminar deficiências num MR em termos de incompletude, redundância, excesso e sobrecarga (FETTKE & LOOS, 2003).
- **Fundamentado em múltiplas perspectivas:** Faz uso de uma variedade de trabalhos relacionados à avaliação dos modelos conceituais e das linguagens de modelagem para estruturar uma abordagem multi-perspectiva dos modelos de referência. A estrutura de avaliação inclui quatro aspectos principais, não necessariamente independentes entre si, mas que são desdobrados em uma série de aspectos específicos. Essas perspectivas são: (1) econômica, focada nos custos e benefícios, ponderando a proteção dos investimentos, os possíveis efeitos sobre a qualidade da informação e a competitividade etc.; (2) aplicação (*deployment*), focada no usuário, salientando critérios como compatibilidade, compreensibilidade, disponibilidade de ferramentas etc.; (3) engenharia, que considera o atendimento a um conjunto de especificações, visto que um MR pode ser entendido um artefato de *design*; e (4) epistemológica, que avalia o MR como uma teoria resultante do processo de pesquisa científica (FRANK, 2007).

Comparando as três proposições apresentadas, observa-se uma diversidade de abordagens e perspectivas para a avaliação, especialmente se comparadas àquelas apresentadas para a sua construção. O enfoque baseado em comparações linguísticas, por exemplo, tem sua ênfase na avaliação da capacidade de comunicação entre o modelo, seus desenvolvedores e usuários. Por sua vez, o enfoque baseado no modelo Bunge-Wand-Weber está orientado à avaliação da capacidade de representação de uma estrutura ontológica coerente e útil sobre seu domínio de aplicação e uso. Por fim, o modelo fundamentado em múltiplas perspectivas objetiva propiciar uma visão holística sobre a qualidade desses artefatos, e pode ser uma abordagem conceitualmente mais aderente à Engenharia de Produção. Recomenda-se consultar Fettke *et al.* (2014) para uma compreensão mais aprofundada sobre a avaliação da qualidade dos modelos de referência.

2.1.5. Reflexões finais

A discussão sobre os modelos de referência tem ganhado significativa relevância para a Engenharia de Produção no Brasil, especialmente quando considerando-se as novas exigências competitivas que empresas e instituições enfrentam num mundo cada vez mais dinâmico e globalizado. A história tem mostrado que organizações precisam lidar, de maneira integrada e coerente, com um crescente conjunto de boas práticas, processos, normas, leis e diversas outras orientações descritivas, prescritivas e normativas, garantindo o uso racional e efetivo dos seus recursos. Simultaneamente, observa-se que os ambientes empresarial e acadêmico têm buscado condensar esses conjuntos de informações em estruturas teóricas e práticas – na forma de modelos referenciais – alinhadas às características e necessidades específicas dos seus sistemas informacionais.

Esse campo de conhecimento ainda é imaturo e pouco desenvolvido no País, tendo sido expandido primariamente por pesquisadores vinculados à engenharia dos sistemas informacionais. Tendo em vista esse cenário, este artigo teve como principal objetivo construir uma síntese das principais características desses artefatos, com ênfase particular nos aspectos relativos à construção e avaliação, adotando um viés aderente à Engenharia de Produção. Cabe ressaltar que, em função das restrições de espaço, o aprofundamento sobre alguns temas foi negligenciado em detrimento de uma cobertura mais abrangente do assunto.

Esse tipo de estudo insere-se num campo de conhecimento complexo, dinâmico e multidisciplinar. Tendo em vista a utilidade dos modelos de referência para a gestão organizacional e a melhoria de processos (dentro outros aspectos), recomenda-se, àqueles que desenvolvem pesquisas nessas áreas, que expandam seu conhecimento sobre o assunto utilizando perspectivas teóricas particulares à Engenharia de Produção. Um primeiro passo nessa direção deve englobar outras fundamentais características desses artefatos (não abordadas neste artigo), tais como as questões referentes à aplicação, ao uso, reuso e à customização.

Referências bibliográficas

- AHLEMANN, F.; GASTL, H. Process model for an empirically grounded reference model construction. In: FETTKE, P.; LOOS, P. (Eds.). *Reference modeling for business systems analysis*. Hershey, PA: Idea Group Pub., 2007. p. 77–97.
- BARN, B. S. On the evaluation of reference models for software engineering practice. In: *Proceedings of the 2nd India software engineering conference*. ACM, 2009. p. 111-116.
- BULLINGER, A. C. *Innovation and ontologies: structuring the early stages of innovation management*. 1 ed. Wiesbaden: Gabler, 2008.
- FETTKE, P.; HOUY, C.; LEUPOLDT, P.; LOOS, P. Discourse-Oriented Conceptual Model Quality Research - Foundations, Procedure Model and Applications. *Publications of the Institute for Information Systems (IWi)*, v. 197, n. 197, p. 47, 2014.
- FETTKE, P.; LOOS, P. Classification of reference models: a methodology and its application. *Information Systems and e-Business Management*, v. 1, n. 1, p. 35–53, 2003.
- FETTKE, P.; LOOS, P. *Reference modeling for business systems analysis*. Hershey, PA: Idea Group Pub., 2007.
- FETTKE, P.; LOOS, P.; ZWICKER, J. Business process reference models: survey and classification. In: *Business Process Management Workshops*. Springer Berlin Heidelberg, 2006. p. 469-483.
- FRANK, U; STRECKER, S.; FETTKE, P. *et al.* The Research Field “Modeling Business Information Systems”: Current Challenges and Elements of a Future Research Agenda. *Business & Information Systems Engineering*, v. 6, n. 1, p. 39–43, fev. 2014.

- FRANK, U. Evaluation of reference models. In: FETTKE, P.; LOOS, P. (Eds.). *Reference modeling for business systems analysis*. Hershey, PA: Idea Group Pub., 2007. p. 118–140.
- HEVNER, A. R.; MARCH, S. T.; PARK, J.; RAM, S. Essay in Information Design Science systems. *Management Information Systems*, v. 28, n. 1, p. 75–105, 2010.
- HOUY, C.; FETTKE, P.; LOOS, P. Stylized facts as an instrument for literature review and cumulative information systems research. *Communications of the Association for Information Systems*, v. 37, n. August, p. 225–256, 2015.
- LOOSO, S. A generic method for best practice reference model application. *ICEIS 2010 - Proceedings of the 12th International Conference on Enterprise Information Systems*, v. 3 ISAS, p. 149–158, 2010.
- MANGIN, O.; MAYER, N.; BARAFORT, B.; HEYMANS, P; DUBOIS, E. An Improvement of Process Reference Model Design and Validation Using Business Process Management. In: *Software Process Improvement and Capability Determination*. Springer Berlin Heidelberg, 2013. p. 73-83.
- MATOOK, S.; INDULSKA, M. Improving the quality of process reference models: A quality function deployment-based approach. *Decision Support Systems*, v. 47, n. 1, p. 60–71, abr. 2009.
- MIŠIĆ, V. B.; ZHAO, L. Evaluating the quality of reference models. In: *International Conference on Conceptual Modeling*. Springer Berlin Heidelberg, 2000. p. 484-498.
- NARCIZO, R. B.; CANEN, A. G.; TAMMELA, I. SME's Innovation Capability as a resource to meet future logistical demands of Brazilian oil industry. *Annals of the Faculty of Engineering Hunedoara-International Journal of Engineering*, v. 11, n. 1, 2013.
- O'LEARY, P.; RICHARDSON, I. Process reference model construction: implementing an evolutionary multi-method research approach. *IET Software*, v. 6, n. 5, p. 423, 2012.
- PAGLIUSO, A. T.; CARDOSO, R.; SPIEGEL, T. *Gestão organizacional: o desafio da construção do modelo de gestão*. São Paulo: Saraiva, 2010.
- PAJK, D.; INDIHAR-STEMBERGER, M.; KOVACIC, A. Reference model design: An approach and its application. *Proceedings of the ITI 2012 34th Int. Conf. on Information Technology Interfaces*, p. 455–460, 2012.

- ROSEMANN, M. Application Reference Models and Building Blocks for Management and Control. In: BERNUS, P.; NEMES, L.; SCHMIDT, G. J. (Eds.). *Handbook on Enterprise Architecture*. Springer Science & Business Media, 2003.
- WINTER, R.; SCHELP, J. Reference modeling and method construction: a design science perspective. In: *Proceedings of the 2006 ACM symposium on Applied computing*. ACM, 2006. p. 1561-1562.

2.2. Maturidade organizacional

Partindo da premissa de que no mundo real existem padrões previsíveis e sistematizáveis para o processo de mudança e evolução organizacional, segundo Röglinger *et al.* (2012, p. 4) os modelos de maturidade “tipicamente representam teorias sobre como as capacidades de uma organização evoluem de forma passo a passo ao longo de um caminho antecipado, desejado ou lógico”. O termo ‘maturidade’, nesse sentido, diz respeito ao “estado de estar completo, perfeito ou pronto” (SIMPSON & WEINER, 1989). Expandindo essa perspectiva, Mettler *et al.* (2010, p. 334) nos informam que:

Maturidade implica, assim, um progresso evolutivo na demonstração de uma habilidade específica ou no alcance de um objetivo, a partir de um estado inicial até uma fase final desejada ou ocorrida normalmente. O objetivo dos modelos de maturidade é dar orientação ao longo desse processo evolutivo mediante a incorporação de formalidade às atividades de melhoria.

Os benefícios dos modelos de maturidade estão baseados fundamentalmente em três perspectivas básicas sobre a sua utilização, que são: descritiva, prescritiva e comparativa. Um modelo de maturidade serve a um propósito descritivo quando é aplicado numa avaliação do tipo ‘*as-is*’, como em um diagnóstico, e é prescritivo quando identifica níveis desejáveis futuros de maturidade, fornecendo orientações sobre a implantação das medidas de melhoria necessárias para alcançá-los. Por fim, é comparativo quando serve como mecanismo de *benchmark* interno ou externo, permitindo confrontar o desempenho de empresas, indústrias, setores etc. (RÖGLINGER *et al.*, 2012; PÖPPELBUß & RÖGLINGER, 2011).

Mettler *et al.* (2010) argumentam que os modelos de maturidade possuem uma mesma característica básica, que engloba a definição de dimensões vinculadas a estágios de maturidade, apresentando características de performance com diversos graus de granularidade possíveis. Seus componentes básicos são: um número de níveis de maturidade; uma descrição de cada nível; uma síntese das principais características de cada nível; um número de dimensões; um número de elementos ou de atividades para cada dimensão; e uma descrição de cada atividade ou elemento, considerando como deve ser realizado em cada nível de maturidade.

A discussão sobre modelos de maturidade não é nova. Quando adota-se a perspectiva relacionada à maturidade dos processos organizacionais, por exemplo, é possível rastrear suas origens até os trabalhos seminais de Shewhart, Juran, Deming,

Humphrey e Crosby, quando relacionaram a qualidade de um produto à qualidade dos processos empregados para desenvolvê-lo (STENTZEL *et al.*, 2014). Numa perspectiva ainda mais abrangente, detecta-se algumas das características fundamentais dos modelos de maturidade nos trabalhos de Maslow (necessidades humanas) e Kuznets (crescimento econômico), nas décadas de 50 e 60, respectivamente (RÖGLINGER *et al.*, 2012).

Contudo, apesar da atual variedade de modelos para a maturidade da gestão de processos de negócios (*Business Process Management* – BPM), a maioria deles deriva, em algum grau, do Modelo de Maturidade da Capabilidade (*Capability Maturity Model* – CMM). Esse modelo foi desenvolvido originalmente pelo Instituto de Engenharia de *Software* da Universidade Carnegie Mellon, com o objetivo de avaliar a maturidade dos processos relacionados a indústria de *software*, particularmente o desenvolvimento (PAULK *et al.*, 1993; ROSEMANN & BRUIN, 2005).

Desde a sua concepção inicial (em 1993), com ênfase em sistemas informacionais, o CMM evoluiu em várias direções: foi integrado, adaptado e mesclado com outros modelos e referências, gerando e influenciando variantes, com diversos enfoques (CHRISSIS *et al.*, 2006). Essa trajetória está ilustrada na Figura 3.

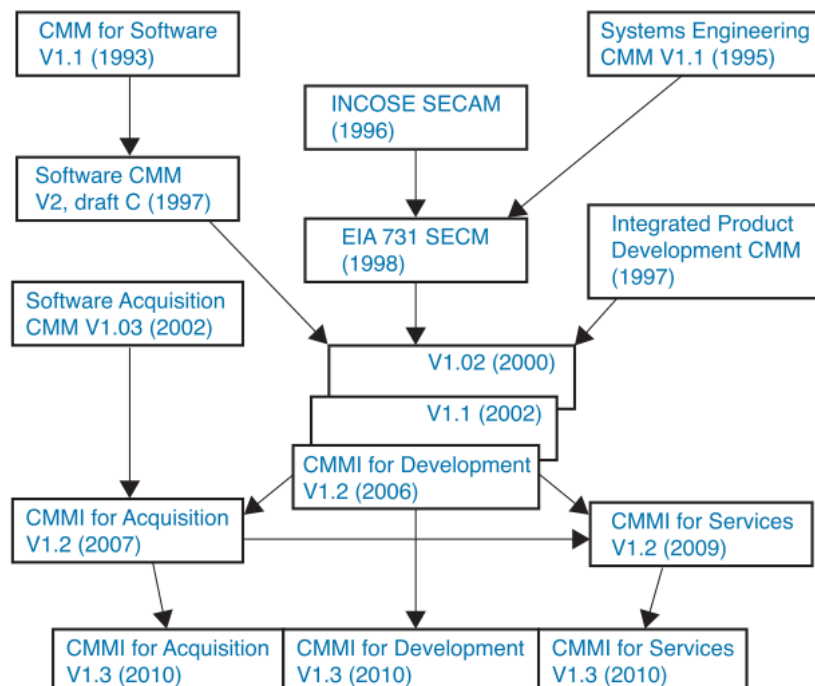


Figura 3 – Evolução dos CMM
 Fonte: Chrissis *et al.* (2006, p. 11).

Como pode ser observado na Figura 3, um dos desdobramentos do CMM foi o *Capability Maturity Model Integration* (CMMI), que, fundamentalmente, engloba conjuntos de melhores práticas que auxiliam organizações a melhorar seus processos. O CMMI, por sua vez, também gerou desdobramentos com variados escopos de utilização. No entanto, de forma geral, um CMM está fundamentado na proposição de cinco níveis de maturidade, definidos por requisitos especiais que são cumulativos, bem como por capacidades de processo que são esperadas para cada nível (RÖGLINGER *et al.*, 2012; STENTZEL *et al.*, 2014). A Figura 4 representa uma visão geral desse modelo:

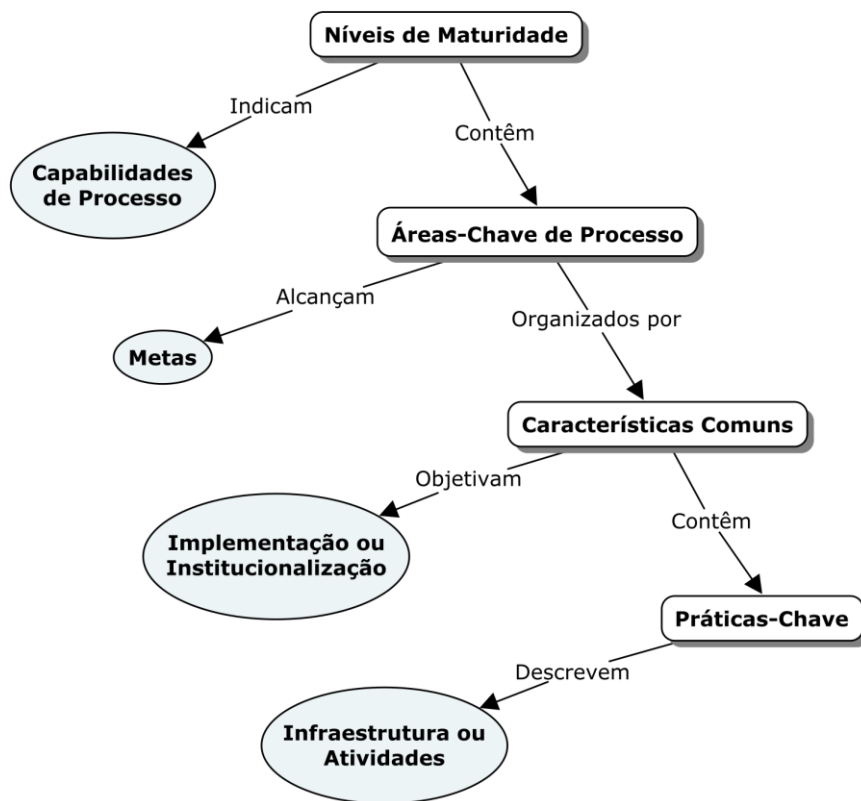


Figura 4 – Estrutura geral do CMM, Versão 1.1
 Fonte: Paulk *et al.*, 1993 (p. 09).

A Figura 4 mostra que cada nível de maturidade é composto por várias áreas-chave de processo, com exceção do primeiro, como será apresentado mais adiante, no Quadro 6. Por sua vez, cada área-chave de processo está organizada em cinco seções chamadas características comuns. As características comuns especificam as práticas-chave que, quando abordadas coletivamente, cumprem as metas da área-chave de processo (PAULK *et al.*, 1993). Esses componentes são descritos com maiores detalhes conforme o Quadro 3:

Quadro 3 – Descrição dos componentes do CMM

Componentes	Descrição
Níveis de maturidade	Um nível de maturidade é um platô evolucionário bem definido para a realização de um processo maduro. Os cinco níveis de maturidade fornecem a estrutura de nível superior do CMM.
Capabilidades de processo	Uma capacidade de processo descreve a gama de resultados esperados que podem ser obtidos seguindo um processo. A capacidade de processo de uma organização fornece um meio de prever os resultados mais prováveis que podem ser esperados a partir do próximo projeto que a organização se compromete a realizar.
Áreas-Chaves de processo	Cada nível de maturidade é composto de áreas-chave de processo. Cada área-chave de processo identifica um conjunto de atividades relacionadas que, quando executadas coletivamente, atingem um conjunto de objetivos considerados importantes para o estabelecimento da capacidade de processo naquele nível de maturidade. As áreas-chave de processo foram definidas para residir em um único nível de maturidade.
Metas	As metas resumem as práticas fundamentais de uma área-chave de processo e podem ser usadas para determinar se uma organização ou projeto aplica efetivamente a área-chave de processo. As metas significam o espaço, limites, e a intenção de cada área-chave de processo.
Características comuns	As práticas-chave são divididas em cinco características comuns: (1) comprometimento em realizar, (2) habilidade de realizar, (3) atividades realizadas, (4) medição e análise, e (5) implementação e verificação. As características comuns são atributos que indicam se a implementação e institucionalização de uma área-chave de processo é eficaz, repetível e duradoura.
Práticas-Chave	Cada área-chave de processo é descrita em termos de práticas-chaves que, quando implementadas, ajudarão a satisfazer os objetivos daquela a área-chave de processo. As práticas-chave descrevem a infraestrutura e as atividades que mais contribuem para a efetiva implementação e institucionalização da área-chave de processo.

Fonte: Adaptado de Paulk *et al.* (1993, p O10-O12).

2.2.1. Relações entre capacidade e maturidade

Comparativamente, o CMMI pode ser entendido como um modelo mais abrangente que o CMM original, pois ao englobar e expandir suas melhores práticas, de forma genérica, permitiu que estas pudessem ser usadas em outras disciplinas, tais como gestão, engenharia de sistemas, desenvolvimento de produtos etc. A demanda por uma versão integrada do CMM, com foco mais compreensivo e integrado da organização, surgiu a partir da percepção da existência de variados modelos de melhoria organizacional focados em diferentes disciplinas. Essa situação estava gerando dificuldades, particularmente em termos de tempo e custos, às organizações que buscavam melhorar seus processos, pois era difícil determinar qual modelo melhor atenderia às suas necessidades, ou, mais comumente, que um único modelo dificilmente atenderia a todas as necessidades (RAMANUJAN & KESH, 2004).

O CMMI suporta dois caminhos de melhoria de processos nas organizações. Estes caminhos estão associados a dois tipos de níveis: de capacidade e de maturidade. O caminho de melhoria vinculado a níveis de capacidade, também chamado de ‘representação contínua’, permite às organizações melhorar gradativamente processos correspondentes a uma área individual de processo (ou grupo de áreas de processo)

selecionados pela organização. Por outro lado, o caminho de melhoria vinculado a níveis de maturidade, chamado de ‘representação em estágios’, permite às organizações melhorar um conjunto de processos relacionados, abordando de forma incremental conjuntos sucessivos de áreas de processo (CHRISSIS *et al.*, 2006).

Ainda segundo Chrissis *et al.* (2006), essas abordagens são bastante similares. A principal distinção é sutil, porém importante. A representação em estágios usa níveis de maturidade para caracterizar o estado geral dos processos da organização em relação ao modelo como um todo, enquanto a representação contínua utiliza níveis de capacidade para caracterizar o estado dos processos da organização em relação a uma área de processo individual. A dimensão de relação entre capacidade e maturidade é representada no Quadro 4:

Quadro 4 – Comparação entre níveis de capacidade e maturidade

Nível	‘Representação contínua’ (níveis de capacidade)	‘Representação em estágios’ (níveis de maturidade)
0	Incompleto	-
1	Realizado	Inicial
2	Gerenciado	Repetível/Gerenciado
3	Definido	Definido
4	-	Gerenciado Quantitativamente
5	-	Otimizado

Fonte: Adaptado de Chrissis *et al.* (2006).

A capacidade nível 0 (zero) numa área de processo implica que os processos relacionados a essa área não são realizados, ou são realizados parcialmente. Alcançar o nível 1 de capacidade em uma área de processo é equivalente a dizer que os processos associados a essa área são realizados. Por sua vez, alcançar um nível de capacidade 2 é equivalente a dizer que existe uma política que indica como o processo será executado. Finalmente, alcançar o nível de capacidade 3 é equivalente a dizer que existe um processo organizacional padrão associado a essa área de processo, que pode ser adaptado às necessidades de um projeto específico (PAULK *et al.*, 1993; CHRISSIS *et al.*, 2006). Uma análise de cada nível de capacidade é apresentada no Quadro 5:

Quadro 5 – Visão geral dos níveis de capacidade

Nível	Capabilidade	Descrição	Características e requisitos fundamentais
0	Incompleta	Um <u>processo incompleto</u> é um processo que não é realizado ou é executado parcialmente.	[Não existem objetivos genéricos para este nível, uma vez que não há nenhuma razão para institucionalizar um processo não executado ou executado parcialmente.]
1	Realizada	Um <u>processo realizado</u> é um processo que cumpre o trabalho necessário para produzir produtos.	As metas específicas da área de processo são satisfeitas.
2	Gerenciada	Um <u>processo gerenciado</u> é um processo realizado que é planejado e executado de acordo com uma política.	Pessoas qualificadas e que possuam recursos adequados para produzir saídas controladas são empregadas. As partes interessadas relevantes são envolvidas. É avaliado quanto à aderência à sua descrição, sendo monitorado, controlado e revisado.
3	Definida	Um <u>processo definido</u> é um processo gerenciado que é adaptado a partir do conjunto de processos padrão e de acordo com as diretrizes de adaptação da organização.	O propósito, as entradas, os critérios de entrada, as atividades, os papéis, as medidas de verificação, as saídas e os critérios de saída são claramente definidos. Há uma descrição que é mantida. Contribui com experiências relacionadas aos ativos dos processos organizacionais.

Fonte: Adaptado de Chrissis *et al.* (2006).

Considerando os níveis de maturidade, Paulk *et al.* (1993) afirmam que cada nível de maturidade fornece uma camada na fundação para a melhoria contínua do processo. Por sua vez, cada área-chave de processo compreende um conjunto de metas que, quando satisfeitas, estabilizam um componente importante do processo. Assim, o alcance de cada nível do modelo de maturidade institucionaliza um componente diferente no processo, resultando em um aumento global na capacidade de processo da organização.

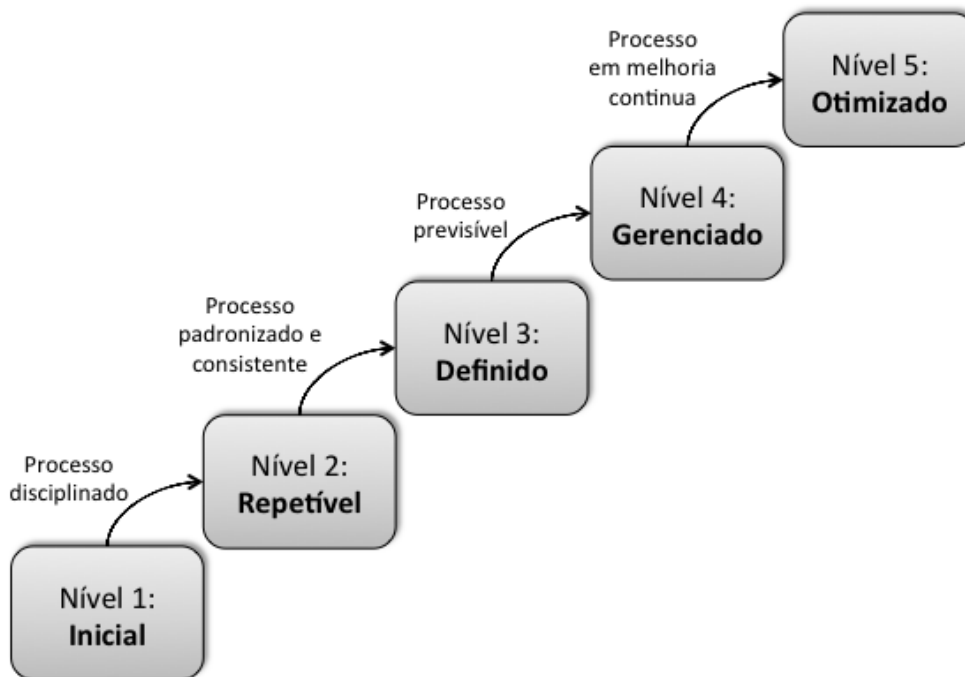


Figura 5 – Os cinco níveis de maturidade de processos no CMM
 Fonte: Adaptado de Paulk *et al.* (1993, p O13).

Segundo Chrissis *et al.* (2006, p. 41), “um nível de maturidade consiste em práticas específicas e genéricas relacionados a um conjunto predefinido de áreas de processo que melhoram o desempenho global da organização”. Assim, ainda de acordo com esses autores, cada nível de maturidade amadurece um subconjunto importante de processos da organização, preparando-a para passar ao próximo nível, onde os níveis de maturidade são medidos por meio do alcance dos objetivos, tanto específicos quanto genéricos, associados a cada conjunto predefinido de áreas de processo.

Segundo as primeiras versões do CMM (versão 1.1, por exemplo), os níveis de maturidade eram nomeados como: (1) inicial; (2) repetível; (3) definido; (4) gerenciado; e (5) otimizado. Já de acordo com o CMMI (versão 1.3, por exemplo), os níveis de maturidade são nomeados da seguinte maneira: (1) inicial; (2) gerenciado; (3) definido; (4) gerenciado quantitativamente; e (5) otimizado. Ou seja, houve uma mudança na nomenclatura dos segundo e quarto níveis. Contudo, apesar da mudança na nomenclatura, as definições conceituais e características foram mantidas. Os cinco níveis podem ser distinguidos entre si a partir das breves descrições que seguem, de acordo com Paulk *et al.* (1993) e Chrissis *et al.* (2006):

- **Nível 1 – Inicial:** A organização normalmente não fornece um ambiente estável para o desenvolvimento e a manutenção de processos. A capacidade de processo é imprevisível, pois o processo é constantemente alterado ou

modificado conforme o trabalho progride (ou seja, é *ad hoc*). O desempenho depende das capacidades dos indivíduos e varia de acordo com suas habilidades inatas, conhecimentos e motivações. Há poucos processos estáveis em evidência, e o desempenho pode ser previsto apenas pela capacidade individual, ao invés da organizacional. Apesar dessa situação, organizações com esse nível de maturidade geralmente produzem produtos e serviços funcionais, porém, frequentemente excedendo o orçamento e cronograma planejados.

- **Nível 2 – Repetível (ou Gerenciado):** As políticas para gerenciar um projeto e os procedimentos para implementar essas políticas estão estabelecidos. Um dos objetivos nesse nível é alcançar a institucionalização de processos de gestão eficazes, que permitam que as organizações repitam práticas bem-sucedidas desenvolvidas em projetos anteriores. A capacidade de processo de organizações no Nível 2 pode ser resumida como ‘disciplinada’ porque o planejamento e monitoramento do projeto são estáveis, e sucessos anteriores podem ser repetidos, mesmo em momentos de estresse. O processo do projeto está sob o controle efetivo de um sistema de gerenciamento, seguindo planos realistas baseados no desempenho de projetos anteriores.
- **Nível 3 – Definido:** Os processos são bem caracterizados e entendidos, e são descritos em normas, procedimentos, ferramentas e métodos. O conjunto de processos-padrão da organização, que é a base para o Nível 3, está estabelecido, é melhorado ao longo do tempo e usado para estabelecer consistência em toda a organização. A capacidade de processo de organizações no Nível 3 pode ser resumida como ‘padronizada’ porque as atividades de gestão são estáveis e repetíveis. Dentro das linhas de produtos estabelecidas, o custo, o cronograma e as funcionalidades estão sob controle e a qualidade é monitorada. Assim, essa capacidade de processo baseia-se numa compreensão comum, ao longo de toda a organização, das atividades, papéis e responsabilidades num processo definido.
- **Nível 4 – Gerenciado (ou Gerenciado Quantitativamente):** A organização e seus projetos estabelecem objetivos quantitativos para a qualidade e o desempenho de processo e os usam como critérios de gestão. Esses objetivos quantitativos são baseados nas necessidades do cliente, dos usuários finais, da organização e daqueles que irão implantar o processo. A qualidade e o desempenho do processo são entendidos em termos estatísticos e geridos ao longo da vida dos projetos. A capacidade de processo de organizações no Nível

4 pode ser resumida como ‘previsível’, porque o processo é medido e opera dentro de limites mensuráveis. Essa característica permite que a organização possa prever tendências no processo e na qualidade do produto dentro da fronteira quantitativa desses limites. Assim, quando esses limites são ultrapassados, ações corretivas são tomadas para corrigir a situação.

- **Nível 5 – Otimizado:** A organização melhora continuamente seus processos com base em um entendimento quantitativo dos seus objetivos de negócios e suas necessidades de desempenho. Ou seja, a qualidade e os objetivos de desempenho do processo da organização são estabelecidos e, para refletir mudanças nos objetivos de negócios e de desempenho, continuamente revisados e utilizados como critérios na gestão da melhoria do processo. A capacidade de processo de organizações no Nível 5 pode ser caracterizada como ‘em melhoria contínua’ porque essas organizações estão continuamente se esforçando para melhorar o alcance da sua capacidade de processo, melhorando assim o desempenho do processo em seus projetos. Essas melhorias ocorrem tanto por avanços incrementais no processo existente quanto por inovações que utilizam novas tecnologias e métodos.

O Quadro 6 sintetiza, de forma genérica, os cinco níveis de maturidade do CMM apresentados, usando a nomenclatura tanto do CMM quanto do CMMI (entre parênteses, quando diferentes). Também são indicadas as distinções fundamentais entre um nível e o nível anterior, de forma a indicar os requisitos básicos para avançar ao longo dos níveis de maturidade, evidenciando um processo evolutivo de melhoria contínua.

Quadro 6 – Visão geral dos níveis de maturidade

Nível	Maturidade	Distinções fundamentais com o nível anterior
1	Inicial	-
2	Repetível (ou Gerenciado)	Os produtos e serviços decorrentes do trabalho atendem às suas descrições, normas e aos seus procedimentos especificados.
3	Definido	O escopo dos padrões, das descrições dos processos e dos procedimentos são adaptados a partir de um conjunto de processos-padrão da organização. Assim, os processos são, geralmente, descritos de forma mais rigorosa que no Nível 2.
4	Gerenciado (ou Gerenciado Quantitativamente)	O desempenho é controlado utilizando técnicas quantitativas, e previsões são baseadas em uma análise estatística de dados do processo. Assim, há maior previsibilidade do desempenho do processo que no Nível 3.

5	Otimizado	A organização está mais preocupada com seu desempenho global, e para isso usa dados coletados de vários projetos para identificar deficiências ou lacunas. Assim, a organização possui maior foco na gestão e melhoria do seu desempenho que no Nível 4.
---	-----------	--

Fonte: Adaptado de Chrissis *et al.* (2006).

Considerando a evolução do CMMI numa perspectiva mais holística a respeito dos processos organizacionais, para uma compreensão mais profunda sobre a maturidade organizacional deve-se contextualizar o conceito de ‘modelo de maturidade’ com a disciplina chamada de ‘gestão de processos de negócio’ (*business process management – BPM*). A BPM pode ser entendida como “o alcance dos objetivos de uma organização por meio da melhoria, gestão e do controle dos processos de negócios essenciais” (JESTON & NELIS, 2008, p. 11).

Segundo Pöppelbuß & Röglinger (2011), no domínio do BPM há dois tipos básicos de modelos de maturidade. O primeiro engloba os modelos de maturidade de processo (*process maturity models*), que, em síntese, avaliam a medida na qual um distinto processo é controlado, documentado e realizado. Essa tipologia engloba modelos como CMM, que avalia processos como desenvolvimento de *software* ou governança de TI. Já o segundo tipo envolve modelos de maturidade de processos de negócio (*BPM maturity models*), que avaliam as capacidade de BPM de uma organização. Assim, visam fornecer uma avaliação holística de todas as áreas relevantes ao BPM, geralmente englobando múltiplas dimensões, tais como governança, métodos e ferramentas, TI e cultura, muitas vezes tratando o desempenho do processo como uma dimensão distinta (PÖPPELBUß & RÖGLINGER, 2011).

2.2.2. Estrutura geral e classificação dos modelos de maturidade

Mettler *et al.* (2010) propõem um sistema de classificação dos modelos de maturidade, que divide sua estrutura em três dimensões básicas: (1) atributos gerais do modelo de maturidade, que descrevem suas características básicas; (2) princípios de design do modelo de maturidade, que dizem respeito à sua construção e organização, abordando aspectos como sua estrutura básica e o conceito de maturidade empregado; e (3) uso do modelo de maturidade, no que diz respeito à implantação do modelo, tais como o método de aplicação ou as ferramentas de suporte. Essa estrutura, desdobrada em termos de seus atributos e suas respectivas tipologias, é apresentada no Quadro 7:

Quadro 7 – Classificação dos modelos de maturidade

Dimensão	Atributo	Tipologia(s)
Atributos gerais do modelo de maturidade	Nome	Sem tipologia específica. Definido livremente pelo desenvolvedor.
	Acrônimo	Atributo não obrigatório e sem tipologia específica. Definido livremente pelo desenvolvedor.
	Fontes	Listagem e descrição das fontes empregadas, podendo haver fontes secundárias, que também devem ser listadas e descritas.
	Tópico	Sem tipologia específica, porém definido dentro quadro conceitual dos Sistemas de Informação.
	Origem	<ul style="list-style-type: none"> • Acadêmica (teórica); ou • Prática (empírica).
	Público-Alvo	<ul style="list-style-type: none"> • Orientado à gestão; • Orientado à tecnologia; ou • Sem distinção.
	Ano de publicação	-
Design do modelo de maturidade	Acesso	<ul style="list-style-type: none"> • Livre; ou • Restrito.
	Conceito de maturidade (foco da definição)	<ul style="list-style-type: none"> • Maturidade de processo; • Maturidade de objeto; ou • Capabilidade de pessoas.
	Composição	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo malha ou tabela (<i>grid</i>); • Tipo questionário em escala Likert; ou • Baseado na lógica do CMM.
	Confiabilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Verificação; e/ou • Validação.
Uso do modelo de maturidade	Mutabilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Forma; e/ou • Funcionamento.
	Método de aplicação	<ul style="list-style-type: none"> • Auto-avaliação; • Avaliação assistida por terceiros; ou • Avaliação por profissionais certificados.
	Mecanismos de suporte	<ul style="list-style-type: none"> • Nenhum; • Texto descritivo, manual ou <i>handbook</i>; ou • <i>Software</i> de apoio à avaliação.
	Praticidade das evidências	<ul style="list-style-type: none"> • Atividades implícitas de melhoria; ou • Recomendações explícitas.

Fonte: Adaptado de Mettler *et al.* (2010).

O Quadro 7 indica que, considerando a primeira dimensão de classificação dos modelos de maturidade, os atributos gerais englobam os seguintes aspectos: nome do modelo de maturidade; acrônimo (se existente); fontes e referências do modelo (primária e secundárias, se houver); tópico abordado pelo modelo, classificado dentro do quadro conceitual dos sistemas de informação; origem do modelo (acadêmica ou prática); público-alvo (orientado à gestão ou orientado à tecnologia); ano de publicação; e modo de acesso (livre ou restrito). Essencialmente, a finalidade desses atributos é fornecer tanto a usuários quanto a desenvolvedores uma visão geral do modelo de maturidade.

Com relação à dimensão do design dos modelos de maturidade, conforme o Quadro 7, Mettler *et al.* (2010) propõem quatro atributos básicos: (1) conceito de maturidade; (2) composição; (3) confiabilidade; e (4) mutabilidade. Ainda segundo esses autores, esses quatro atributos devem ser compreendidos como segue:

- I. **Conceito de maturidade:** É originário das referências e fontes que compõem o modelo, geralmente refletindo um aspecto unidimensional, expresso comumente em termos de maturidade de processo, maturidade de objeto ou capacidades de pessoas. A maturidade de processo diz respeito à medida na qual um processo específico é explicitamente definido, gerido, avaliado, controlado e eficaz. A maturidade de objeto diz respeito à medida na qual um determinado objeto, tal como um *software* ou um relatório, atinge um nível pré-definido de sofisticação. Já a capabilidade de pessoas está relacionada à medida na qual a força de trabalho é capaz de habilitar a criação de conhecimento e melhorar a proficiência.
- II. **Composição:** Diz respeito aos aspectos relacionados ao método empregado para a avaliação. O primeiro tipo é de malha ou tabela (*grid*), que ilustra um número de níveis de maturidade de modo simples, geralmente textual. O segundo é baseado em questionários do tipo Likert, cujo foco é conseguir declarações específicas sobre ‘boas práticas’, em detrimento da descrição de níveis globais de maturidade. Por fim, o terceiro e mais complexo, é do tipo baseado na lógica do CMM, especificando um número de objetivos e práticas-chaves para chegar a um nível pré-definido de sofisticação.
- III. **Confiabilidade:** Diz respeito ao grau em que o modelo é capaz de garantir resultados, e é classificado em termos de verificação e validação. A verificação é o processo de determinar se o modelo de maturidade representa, com precisão suficiente, as especificações e a descrição conceitual do desenvolvedor. Já a validação diz respeito ao grau no qual o modelo de maturidade é uma representação precisa do mundo real, considerando suas utilizações previstas.
- IV. **Mutabilidade:** Diz respeito ao grau no qual o modelo pode ser configurado, adaptado ou customizado, sendo classificado em termos de mutabilidade da forma e do funcionamento. A forma está relacionada, por exemplo, ao meta-modelo ou esquema subjacentes ao modelo de maturidade, ou às descrições dos seus níveis de maturidade. O funcionamento, por sua vez, está relacionado à maneira como a maturidade é avaliada ou medida. Contudo, a mutabilidade é

um aspecto que pode variar entre modelos de maturidade, uma vez que alguns são menos configuráveis que outros.

Por fim, ainda de acordo com o Quadro 7, em relação ao uso dos modelos de maturidade, Mettler *et al.* (2010) propõem três atributos básicos: (1) método de aplicação; (2) mecanismos de suporte; e (3) praticidade das evidências. Esses autores definem os atributos da seguinte maneira:

- I. **Método de aplicação:** Diz respeito à forma como os dados e as informações são coletados. A auto-avaliação refere-se a um processo sistemático e abrangente de coleta de informações realizado pela própria organização. A avaliação assistida por terceiros é similar à anterior, mas mune-se de especialistas externos para apoiar o processo. Por fim, a avaliação por profissionais certificados demanda a atuação de profissionais com treinamento específico, geralmente devido a uma maior complexidade organizacional ou tecnológica na empresa avaliada.
- II. **Mecanismos de suporte:** Estão relacionados aos instrumentos e níveis de assistência fornecidos como apoio ao processo de avaliação. No primeiro e mais comum dos casos, nenhum mecanismo de suporte é fornecido. Em alguns modelos mais avançados, há textos de apoio à implementação. Nos casos mais avançados, há softwares e sistemas de suporte ao processo de avaliação.
- III. **Praticidade das evidências:** Representam a maneira pela qual as sugestões de melhoria são realizadas. As atividades implícitas de melhoria compreendem recomendações gerais que partem do pressuposto tácito de que há metas ou níveis de maturidade pré-definidos. Já as recomendações explícitas expressam, de forma exata e específica, o que deve ser feito a fim de melhorar uma determinada atividade, processo ou habilidade.

2.2.3. Design e uso dos modelos de maturidade: princípios e método

Considerando que os modelos de maturidade são artefatos que podem ser usados de modo descritivo, prescritivo e comparativo, Röglinger *et al.* (2012) sugerem três classes de princípios para sua concepção e seu desenvolvimento, a saber: (1) princípios de *design* básicos; (2) princípios de *design* para uso descritivo; e (3) princípios de *design* para uso prescritivo. Assim, emulando a lógica básica da estrutura de um modelo

de maturidade, esses princípios também avançam de maneira integrada, em níveis, onde cada nível superior engloba os princípios do nível inferior.

Os autores não apresentam, contudo, princípios de design para o uso comparativo, uma vez que, mantendo a lógica evolucionária da maturidade, um modelo dessa natureza estaria focado na criação de um referencial (*benchmark*) ao longo de indústrias diferentes, e seria uma evolução natural de uma mesma estrutura evolucionária e contínua. Ou seja, ainda que esses tipos de uso para os modelos de maturidade possam ser entendidos como distintos, na realidade representam as fases evolucionárias do seu ciclo de vida. Então, para que um modelo de maturidade possa ser usado de forma comparativa, deve ser aplicado, no nível descritivo ou prescritivo, a uma grande variedade de organizações, a fim de gerar dados suficientes que permitam uma comparação válida (DE BRUIN *et al.*, 2005).

Segundo Röglinger *et al.* (2012), o nível orientado ao uso prescritivo engloba os princípios do nível inferior (orientado ao uso descritivo), que, por sua vez, engloba os princípios de *design* básicos. Essa estrutura hierárquica é ilustrada na Figura 6.



Figura 6 – Estrutura dos princípios de *design* para os modelos de maturidade
Fonte: Adaptado de Pöppelbuß & Röglinger (2011) e Röglinger *et al.* (2012).

Ainda segundo Röglinger *et al.* (2012), os princípios de *design* básicos englobam as informações essenciais sobre o modelo, assim como a definição dos constructos centrais relacionados à maturidade, maturação e ao domínio de aplicação, e uma documentação orientada ao público-alvo do modelo. Os princípios para uso

descritivo englobam critérios verificáveis para cada nível de maturidade e granularidade, e uma metodologia de avaliação orientada ao público-alvo. Por fim, os princípios para uso prescritivo englobam medidas de melhorias para cada nível de maturidade e granularidade, critérios de decisão para selecionar as medidas de melhoria, e uma metodologia de decisão orientada ao público-alvo. Esses princípios são explicitados a seguir, de acordo com as proposições de Pöppelbuß & Röglinger (2011) e Röglinger *et al.* (2012):

- **Princípio 1 de design básico (PDB1):** A documentação de um modelo de maturidade deve fornecer informações básicas sobre seu domínio de aplicação, seus pré-requisitos ou limitações, seus propósitos de uso suportados, seu público-alvo e sua classe de entidades de maturação.
- **Princípio 2 de design básico (PDB2):** Os construtos centrais relacionados à maturidade e maturação do modelo de maturidade devem ser definidos.
- **Princípio 3 de design básico (PDB3):** Os construtos centrais relacionados ao domínio de aplicação do modelo de maturidade devem ser definidos.
- **Princípio 4 de design básico (PDB4):** As informações básicas e os constructos do modelo de maturidade devem ser documentados numa forma orientada ao seu público-alvo.
- **Princípio 1 de design para uso descritivo (PDD1):** Modelos de maturidade destinados a um propósito de uso descritivo devem fornecer critérios de avaliação verificáveis para cada fase e nível de granularidade (quando disponível).
- **Princípio 2 de design para uso descritivo (PDD2):** Modelos de maturidade destinados a um propósito de uso descritivo devem fornecer uma metodologia de avaliação contendo uma estrutura de procedimentos, orientações sobre como obter seus critérios de avaliação e mecanismos de adaptação ou configuração desses critérios, considerando as características situacionais específicas da organização.
- **Princípio 1 de design para uso prescritivo (PDP1):** Modelos de maturidade destinados a um propósito de uso prescritivo devem incluir medidas de melhoria, na forma de boas práticas, para cada etapa e nível de granularidade (quando disponível).

- **Princípio 2 de design para uso prescritivo (PDP2):** Modelos de maturidade destinados a um propósito de uso prescritivo devem incluir cálculos de apoio à decisão sobre diferentes alternativas ou diferentes conjuntos de medidas de melhoria.
- **Princípio 3 de design para uso prescritivo (PDP3):** Modelos de maturidade destinados a um propósito de uso prescritivo devem incluir uma metodologia para sua adoção, orientações sobre como concretizar e adaptar as medidas de melhoria, bem como mecanismos de adaptação e configuração dos cálculos de apoio à decisão.

Ainda que a classificação dos modelos de maturidade proposta por Mettler *et al.* (2010) apresente uma estrutura descritiva dos atributos e uma tipologia para a compreensão desses artefatos – englobando inclusive aspectos sobre seu *design* e uso – não apresenta um processo ou método capaz de integrar esses atributos num ordenamento lógico. Por sua vez, o método proposto por De Bruin *et al.* (2005) constitui uma base capaz de orientar todo o processo de desenvolvimento e uso de um modelo de maturidade, partindo inicialmente da fase descritiva, para, em seguida, evoluir ao longo das fases prescritivas e comparativas, dentro de um determinado domínio, conforme a Figura 7:



Figura 7 – Fases de desenvolvimento e uso de um modelo de maturidade

Fonte: Adaptado de De Bruin *et al.* (2005).

A Figura 7 apresenta as seis fases principais do método proposto por De Bruin *et al.* (2005): (1) definir escopo; (2) projetar (*design*); (3) popular; (4) testar; (5) implantar; e (6) manter. Essas fases são brevemente contextualizadas a seguir.

- **Fase 1 – Definir escopo:** A primeira fase no desenvolvimento de um modelo de maturidade é determinar seu escopo, em termos do domínio no qual será focado e aplicado, bem como sua especificidade e extensibilidade. Nessa fase, dois critérios fundamentais devem ser definidos: o foco do modelo e as partes interessadas (*stakeholders*) no processo de desenvolvimento, conforme o Quadro 8.

Quadro 8 – Decisões sobre o escopo do modelo de maturidade

Critério	Característica			
	Domínio específico		Geral	
Foco do modelo				
Partes interessadas	Academia	Praticantes	Governo	Combinação

Fonte: De Bruin *et al.* (2005).

- Fase 2 – Projetar (*design*):** A segunda fase do método é determinar um *design* ou uma arquitetura para o modelo, que constituirá a base para desenvolvimento e aplicação futuros. O design do modelo deve incorporar as necessidades do público-alvo e como essas necessidades serão satisfeitas. Isso se reflete em determinar por que os usuários querem aplicar o modelo, como esse modelo pode ser aplicado a diferentes estruturas organizacionais, quem precisa estar envolvido na aplicação do modelo e o que pode ser conseguido por meio da sua aplicação. Nessa fase também devem ser concebidos os níveis de maturidade, e esse processo pode se dar em duas perspectivas: de cima para baixo (*top-down*) ou de baixo para cima (*bottom-up*). Uma abordagem *top-down* funciona bem se o domínio é relativamente pouco conhecido e há pouca evidência sobre o que se entende por maturidade. Ou seja, nesse caso, primeiramente é necessário definir o que representa a maturidade e, em seguida, como pode ser medida. Já no caso *bottom-up*, o domínio é mais desenvolvido e há evidência sobre o que representa a maturidade, então o foco se move primeiramente para como pode ser medida, para, então, construir definições nessa base. Nessa fase, devem ser definidos os seguintes critérios: público-alvo, método de aplicação, motivação da aplicação, perfil do respondente e a lógica de aplicação, como mostra o Quadro 9:

Quadro 9 – Decisões sobre o design dos modelos de maturidade

Critério	Característica		
	Interno	Externo	
Público-Alvo	Executivos, Gestores	Auditores, Parceiros	
Método de aplicação	Auto aplicado	Assistido por terceiros	Praticante certificado
Motivação da aplicação	Requisito interno	Ambos	Requisito externo
Perfil do respondente	Gestor	Funcionário	Parceiro
Lógica de aplicação	uma entidade / uma região	múltiplas entidades / uma região	múltiplas entidades / múltiplas regiões

Fonte: De Bruin *et al.* (2005).

- **Fase 3 – Popular:** Nesta fase é necessário identificar o que precisa ser medido na avaliação de maturidade e como pode ser medido. O objetivo é atingir componentes e subcomponentes do domínio que são mutuamente exclusivos e coletivamente exaustivos. Em um domínio maduro, a identificação dos componentes pode ser alcançada por meio de uma extensa revisão da literatura de referência. Já num domínio novo, encontrar seus componentes unicamente por meio da literatura existente pode não ser possível. Nesse caso, uma revisão de literatura deve ser considerada apenas suficiente para fornecer um ponto de partida teórico, e outros meios de identificação serão necessários posteriormente. A identificação dos subcomponentes é recomendada especialmente no caso dos domínios de maior complexidade, pois fornecerão uma camada adicional de detalhes que auxiliarão no desenvolvimento das questões de avaliação e permitirão análises e apresentações mais ricas dos resultados. Nesse caso, onde há um alto nível de granularidade e aprofundamento do domínio, é pouco provável que uma revisão da literatura (não importando o quão abrangente) seja capaz de identificar todas as informações suficientes sobre os subcomponentes. Assim, recomenda-se que métodos complementares de investigação exploratória, tais como técnica Delphi, técnica nominal de grupo, entrevistas, estudos de casos e grupos focais sejam considerados. Em seguida, é necessário determinar como a maturidade deve ser medida, ou seja, que tipos de instrumentos e questões devem ser empregados. A decisão sobre o instrumento de avaliação deve considerar o nível de generalização do modelo e os recursos disponíveis para sua aplicação. Já em termos das questões, os componentes e subcomponentes do domínio fornecem boa orientação, mas recomenda-se o uso de perguntas que já tenham sido previamente determinadas e utilizadas em outros instrumentos. O uso de escalas de Likert ou similares no instrumento de avaliação pode melhorar a confiabilidade e consistência das respostas, permitindo que os resultados sejam facilmente comparáveis e alinhadas aos níveis de maturidade.
- **Fase 4 – Testar:** Nessa fase é importante testar tanto os constructos do modelo quanto seu instrumento de avaliação em termos de validade e confiabilidade. A validade dos constructos é mensurada em duas perspectivas. A primeira diz respeito à qualidade das ‘traduções’ dos constructos em termos de uma representação fiel da realidade, e é mensurada usando pesquisas exploratórias,

tais como entrevistas e grupos focais, por exemplo. A segunda está relacionada com o nível de abrangência dos constructos, em termos da completa representação do domínio, e é mensurada avaliando a extensão e amplitude da revisão da literatura. Já o instrumento de avaliação deve ser testado em termos de validade, visando garantir que está medindo o que se pretende medir, e confiabilidade para garantir que os resultados obtidos são precisos e repetíveis.

- **Fase 5 – Implantar:** Seguindo a população e os testes, o modelo deve ser disponibilizado para uso, de forma a verificar seu grau de generalização. A implantação inclui questões como a aplicação inicial, que pode considerar os desenvolvedores como respondentes primários. Esse é o primeiro passo na determinação dos aspectos críticos sobre sua generalização e pode levar a uma aceitação geral do modelo. Em seguida, é necessário aplicar o modelo dentro de entidades independentes dos desenvolvedores. Dependendo do escopo original da aplicação, a seleção de um conjunto de entidades, tomando por base critérios como indústria, região, setor, recursos financeiros e número de funcionários, auxiliarão na sua generalização.
- **Fase 6 – Manter:** O sucesso em estabelecer a generalização do modelo exige recursos para gerenciar um grande número de aplicações. Isso exigirá algum tipo de repositório, a fim de acompanhar sua evolução e seu desenvolvimento. A evolução do modelo ocorrerá conforme a compreensão e o conhecimento sobre seu domínio são ampliados e aprofundados. Assim, um modelo que fornece ações prescritivas sobre a melhoria da maturidade deve ter recursos para rastrear intervenções longitudinalmente. Isso significa que a continuidade da relevância de um modelo é assegurada apenas por meio da sua manutenção ao longo do tempo.

CAPÍTULO 3. A capacidade de inovação nas organizações

3.1. Conceituação

A expressão ‘capabilidade de inovação’ é compreendida de forma variada e difusa na literatura. Narcizo *et al.* (2012) afirmam que existe uma ampla multiplicidade de definições para esse termo, o que tem gerado confusões tanto sobre sua adequada conceituação quanto ao contexto no qual deve ser empregado. Em linhas gerais, se uma capacidade é “uma característica ou faculdade capaz de ser desenvolvida” (MERRIAM-WEBSTER, 2015), pode-se sintetizar a capacidade de inovação como um potencial para o desenvolvimento de inovações (NEELY *et al.*, 2000; SAUNILA & UKKO, 2014).

Fundamentando essa perspectiva, Lawson & Samson (2001), argumentaram que a capacidade de inovação é uma estrutura conceitual que objetiva descrever ações que podem ser tomadas para melhorar o sucesso das atividades e dos esforços de inovação. Isso implica numa natureza fundamentalmente intangível, tornando seu estudo complexo e difuso. Como consequência, separá-la das principais práticas organizacionais geralmente não é possível, visto que a capacidade de inovação é exatamente o potencial de realizar essas práticas, com uma orientação à inovação (SAUNILA & UKKO, 2013).

Francis (2000, p. 106) afirma que a capacidade pode ser entendida como um conjunto de características subjacentes à organização. Ou, em outras palavras, como a “posse ou capacidade de aquisição de tudo que é necessário para realizar tarefas complexas ou importantes”. Para o autor, ao se empregar essa definição, dificuldades surgem quando o termo ‘capabilidade’ é usado no contexto da inovação. Essas dificuldades são:

1. A capacidade de inovação é um conjunto de atributos habilitadores e é detectada apenas quando explorada – isso torna difícil, ou impossível, mensurá-la precisamente.
2. A capacidade de inovação possivelmente requer uma combinação de fatores, tanto tangíveis [*hard*] quanto intangíveis [*soft*], interagindo numa forma [*gestalt*] complexa – tentativas de desagregar esses elementos podem destruir seu significado.
3. A capacidade de inovação em si pode não ser unitária e variar entre níveis organizacionais, configurações, culturas nacionais ou específicas às firmas, estratégias distintas, diferentes níveis de ameaça, complexidade tecnológica e outros fatores. [...]

Ainda sobre o tema, Metz *et al.* (2007) afirmam que a capacidade de inovação é percebida como um conceito complexo porque é influenciada por fatores internos e externos. Assim, considerando esse cenário de complexidade, a corrente teórica microeconômica evolucionária será empregada para descrever capacidade de inovação, em detrimento da visão neoclássica. Isso porque, de modo geral, na visão neoclássica, a inovação é tratada como um processo linear resultante das atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D). Assim, as inovações são entendidas primordialmente como resultados de um processo de alocação de recursos, independentes da influência de conexões e fatores externos à organização, tais como instituições, mercado e competição (MARTÍNEZ-ROMÁN *et al.*, 2011).

Dada a reconhecida dinamicidade da inovação (DAMANPOUR & WISCHNEVSKY, 2006; FIGUEIREDO, 2014; FORSMAN, 2009; FRANCIS & BESSANT, 2005; LAFORET, 2013) a visão neoclássica fornece uma perspectiva introdutória, porém não suficiente para uma adequada compreensão desse fenômeno no mundo atual. Uma abordagem evolucionária deve substituí-la, onde a inovação, “longe de ser um ato isolado e definido, é um complexo processo de aprendizagem organizacional em todas as áreas funcionais, sujeito a decisões específicas dentro do sistema de produção e dependente de vários fatores contextuais” (MARTÍNEZ-ROMÁN *et al.*, 2011, p. 459).

O principal benefício da adoção de uma premissa econômica evolucionária é a potencialidade de analisar a inovação de maneira integral e abrangente, facilitando a compreensão das origens e naturezas das inovações que não estão alicerçadas na P&D formal, em complexas bases tecnológicas ou em ambientes competitivos de alto dinamismo tecnológico. Essas inovações ‘não-tecnológicas’ se revelam cada vez mais importantes para a competitividade organizacional, especialmente no caso das empresas de menor porte (OECD, 2005; FORSMAN, 2011).

Complementarmente à teoria evolucionária, a teoria da ‘Visão Baseada em Recursos’ também apresenta aspectos importantes para o entendimento da capacidade de inovação, quando presume que a inovação está baseada nas rotinas e heurísticas específicas das organizações, e não em estratégias homogêneas baseadas em P&D. Assim, em adição à inovação tecnológica ou baseada em P&D, novas dimensões não-tecnológicas, baseadas em experiências e *know-how*, são cada vez mais reconhecidas como modos de inovação que contribuem para o sucesso econômico das organizações

(SOM *et al.*, 2011). Contudo, essa abordagem não é unânime na literatura. Assim, o Quadro 10 apresenta diversas definições para o termo ‘capabilidade de inovação’.

Quadro 10 – Definições para a capacidade de inovação

Referência	Definição
Akman & Yilmaz (2008, p. 79)	É um importante fator que facilita uma cultura organizacional inovadora, característica interna de promoção de atividades e capacidades de compreensão e resposta apropriadas ao ambiente externo.
Assink (2006, p. 209)	É a energia de condução interna para gerar e explorar novos e radicais conceitos e ideias, para experimentar com soluções para os padrões de oportunidade potenciais detectados no espaço em branco do mercado e desenvolvê-los em inovações comercializáveis e eficazes, aproveitando recursos internos e externos, e competências.
Essman (2009, p. 73)	É o meio organizacional com o qual produtos inovadores podem ser facilitados.
Esterhuizen <i>et al.</i> (2012, p. 2)	É a forma como as empresas podem gerar resultados inovadores.
Francis (2000, p. 224)	É uma propriedade organizacional que sustenta um amplo fluxo de múltiplas e novas iniciativas de criação de valor.
Guan & Ma (2003, p. 740)	É um recurso especial de uma empresa. É tácito e não modificável, e está intimamente relacionado com experiências internas e aquisições experimentais.
Lawson & Samson (2001)	É definida como a habilidade de continuamente transformar conhecimento e ideias em novos produtos, processos e sistemas para o benefício da empresa e seus <i>stakeholders</i> .
Lerro <i>et al.</i> (2009, p. 11)	A habilidade da empresa de combinar, integrar e explorar seus recursos tangíveis e intangíveis, para criar e entregar produtos e serviços.
Lin <i>et al.</i> (2010, p. 113)	A implementação ou criação de tecnologia aplicada a sistemas, políticas, programas, produtos, processos, dispositivos ou serviços que sejam novos para uma organização.
Narcizo (2012, p. 128)	Constitui um conjunto de propriedades organizacionais que propiciam a sustentada transformação de conhecimentos e ideias em novas iniciativas de criação de valor para o benefício da empresa e suas partes interessadas.
O’Cass & Sok (2014, p. 4)	A capacidade de inovação de produto é definida como pacotes de rotinas inter-relacionadas usadas para empreender atividades específicas relacionadas à inovação de produtos em áreas como desenvolvimento de novos produtos e melhoria da qualidade de produtos existentes.
Olsson <i>et al.</i> (2010, p. 168)	A capacidade de inovação de uma empresa é frequentemente descrita como sua capacidade de desenvolver continuamente inovações como resposta a um ambiente em mudança".
Ottaviano (2004, p. 16)	É a capacidade de uma organização inovar com sucesso de forma sustentada.
Romijn & Albaladejo (2002, p. 1054)	É definida como as habilidades e conhecimentos necessários para efetivamente absorver, dominar e melhorar as tecnologias existentes, e criar novas.
Rangone (1999)	É a capacidade de uma empresa desenvolver novos produtos e processos, e alcançar superior desempenho tecnológico e/ou de gestão (por exemplo, custo de desenvolvimento, <i>time-to-market</i> etc.).
Saunila & Ukko (2012)	Consiste nos fatores que afetam o potencial que uma organização possui para gerenciar a inovação, desdobrados em três aspectos: (1) <u>Potencial de Inovação</u> , que reflete os fatores que afetam o estado atual da capacidade de inovação da organização; <u>Processos de Inovação</u> , que ajudam a organização a utilizar o seu potencial de inovação e, portanto, habilitam as inovações; e, por fim, <u>Resultados de Inovação</u> , que são as saídas resultantes, tais como bens, serviços e processos

	inovadores.
Santos-Vijande <i>et al.</i> (2013, p. 87)	A habilidade de adotar ou implementar regularmente mais inovações nos domínios administrativo e técnico relativos à concorrência
Subramaniam & Youndt (2005, p. 452)	É a capacidade de gerar inovações que refinam e reforçam produtos e serviços existentes (capacidade de inovação incremental) ou que transformam significativamente produtos e serviços (capacidade de inovação radical). As diferenças entre a capacidade de inovação incremental e radical estão baseadas no tipo de conhecimento empregado.
Wang <i>et al.</i> (2013, p. 139)	É a capacidade em que uma empresa utiliza seus próprios recursos para desenvolver novos produtos ou serviços.
Wonglimpiyarat (2010, p. 247)	Refere-se à habilidade de realizar grandes melhorias e modificações em tecnologias existentes, e de criar novas tecnologias.
Zhao (2005)	Consiste na habilidade de gerar conhecimento na forma de propriedade intelectual, tal como uma patente; na aplicação de conhecimento relevante para alcançar valor de mercado; na implantação bem-sucedida de ideias criativas na organização.

Fontes: Martínez-Román *et al.*, (2011); Narcizo (2012); Saunila & Ukko, (2013; 2014).

Ao analisar as definições apresentadas no Quadro 10, cabe ressaltar alguns aspectos relevantes nessas proposições. Primeiramente está a ideia de que a capacidade de inovação é uma característica ou propriedade organizacional, como pode ser observado nas afirmações de Akman & Yilmaz (2008), Francis (2005) e Guan & Ma (2003). Essa perspectiva é importante porque implica que a capacidade de inovação está relacionada, pelo menos parcialmente, com o ambiente organizacional interno. Isso se reflete, por exemplo, em termos de experimentação, aprendizagem, avaliação, adaptação, heurísticas, *know-how* etc. desenvolvidos internamente pela empresa (FORSMAN, 2011). Esse argumento reforça uma orientação teórica alinhada à visão baseada em recursos e à corrente econômica evolucionária, ambas adotadas nesse estudo.

Em seguida destaca-se a presunção de que a capacidade de inovação envolve habilidades e (ou) capacidades organizacionais. A distinção entre esses termos, apesar de sutil, é complexa. Narcizo (2012) realizou uma análise das conceituações para ‘capacidade’, ‘capacidade’ e ‘habilidade’, apresentando diferenças entre os termos. Apesar de potencialmente relacionadas entre si, o autor argumenta que essas palavras não devem ser usadas de forma intercambiável, como tem-se feito usualmente na Língua Portuguesa – especialmente em traduções da Língua Inglesa – pois esse processo pode gerar consideráveis contradições na comparação entre estudos sobre esses temas. Sobre o tema da capacidade, Cusumano (2010, p. 114-115) diz que:

Um problema da “capacidade” como conceito é que é um termo comum porém vago, como plataformas, usado em uma infinidade de maneiras. No

entanto, a maioria dos acadêmicos, consultores e profissionais parece concordar que capacidades “distintivas” se referem a habilidades específicas necessárias para projetar, construir e entregar produtos e serviços de valor significativo aos clientes, e fazê-lo melhor do que a concorrência. Capacidades também existem nos níveis individuais e organizacionais, mas giram em torno de pessoas, processos, fornecedores e acumulações de conhecimentos relevantes para competir em uma indústria em particular, com a tecnologia ou know-how específico, em um determinado tempo e lugar.

Como argumentado anteriormente, essa tese entende que ‘capabilidade’ indica uma potencialidade, enquanto ‘capacidade’ reflete a habilidade de produzir ou realizar (HALL, 2007). Ainda sobre essas distinções, Lin *et al.* (2013, p. 264) afirmam que:

Capabilidades são distintas dos recursos. Refletem a capacidade de uma empresa implantar recursos. Assim, em contraste com recursos, capacidades se baseiam no desenvolvimento, na condução e troca de informação. Há um consenso geral entre os estudiosos da capacidade organizacional de que não são as próprias capacidades, mas sua aplicação e utilização que possibilitam à empresa executar as atividades que precisam ser executadas, que propiciam vantagem.

Segundo Peng *et al.* (2008), para definir ‘capabilidade’ é necessário compreender os conceitos de ‘recursos’ e ‘rotinas’. Para esse autores, os recursos refere-se a ativos tangíveis e intangíveis possuídos ou controlados pela empresa que podem ser colocados em uso produtivo. Já as rotinas são processos organizacionais que utilizam agrupamentos de recursos para alcançar as saídas desejadas. Dessa forma, sugerem que ‘capabilidades’ são rotinas ou agrupamentos de rotinas de alto nível. Assim, comparadas aos recursos, rotinas e capacidades estão embutidas na interação dinâmica de múltiplas fontes de conhecimento, são mais específicas às organizações e menos transferíveis, levando à vantagem competitiva.

Por sua vez, a presença da palavra ‘habilidade’ em várias definições (ASSINK, 2006; LAWSON & SAMSON, 2001; OLSSON *et al.*, 2010; WONGLIMPIYARAT, 2010; ZHAO, 2005) é um aspecto que merece destaque. Ainda no mesmo estudo citado anteriormente, Narcizo (2012) argumentou, ao propor um método de avaliação da capacidade de inovação, que essa característica organizacional parece ser mediada por ‘habilidades de inovação’, pelo menos no caso das micro e pequenas empresas. Assim, para esse autor, algumas habilidades organizacionais orientadas à inovação tornam-se aspectos que viabilizam o desenvolvimento da capacidade de inovação numa empresa de pequeno porte.

Por fim, o terceiro aspecto que pode ser observado no Quadro 10 é a presença da palavra ‘potencial’, conforme proposto tanto por Neely *et al.* (2000) quanto por Saunila & Ukko (2012; 2013; 2014). Essa palavra traz consigo um aspecto central para a compreensão da capacidade de inovação, pois indica que essa característica organizacional não é privilégio apenas das empresas que inovam de forma recorrente ou sistemática. Ou seja, a capacidade de inovação representa um potencial para o desenvolvimento de inovações, e esse potencial pode variar desde um nível muito baixo (ou inexistente) até um nível muito alto (ou maduro).

3.2. Dimensões organizacionais

Saunila *et al.* (2012, p. 418) argumentaram que a inovação “é uma capacidade dinâmica (isto é, uma capacidade a qual permite a organização integrar, construir e reconfigurar competências internas e externas para adereçar rapidamente ambientes em mudanças) com múltiplas dimensões”. Ainda segundo esses autores, isso implica que, em função da natureza essencialmente intangível da capacidade de inovação, a mesma não pode ser mensurada diretamente, mas somente a partir das dimensões organizacionais que a sustentam.

Essas dimensões podem atuar, para os esforços de inovação, tanto como direcionadores (quando empregados positivamente), quanto como obstáculos (quando negativamente). Sendo a capacidade de inovação um constructo multifacetado, os autores supracitados afirmam ainda que as dimensões podem ser compreendidas como mecanismos para as atividades de inovação. Esses mecanismos podem ser tangíveis, tais como recursos humanos e financeiros, equipamentos e infraestrutura física; ou intangíveis, como liderança, motivação, conhecimento e cultura.

Ao realizar-se uma varredura da literatura de referência sobre a capacidade de inovação é possível encontrar diversas dessas dimensões. Narcizo *et al.* (2013) propõem um conjunto de dez dimensões distintas vinculados a esse constructo. Ainda que possam ser explicitadas de variadas formas por diferentes autores, em geral representam, em termos organizacionais: (1) aprendizagem; (2) cultura, (3) estratégia, (4) estrutura, (5) liderança, (6) marketing, (7) processos, (8) pessoas, (9) recursos e (10) relacionamentos. O Quadro 11 apresenta as principais referências encontradas na literatura que suportam essas dimensões:

Quadro 11 – Dimensões da capacidade de inovação

Dimensão	Conceituação fundamental	Referências
Aprendizagem	É a manifestação da propensão da organização aprender e se adaptar de acordo. Relaciona-se com a capacidade de processar, interpretar, codificar, manipular e acessar informações e conhecimento de forma intencional e direcionada. É fruto de uma orientação organizacional que enfatiza o desenvolvimento de novas habilidades, o apreço ao aprendizado, a curiosidade, a preferência pelo trabalho desafiador e a reflexão crítica sobre pressupostos estabelecidos. Contribuiu positivamente à inovação na medida em que reduz incertezas e ambiguidades a partir das lições aprendidas sobre os erros cometidos no passado, as preferências e o comportamento dos clientes, os produtos e as estratégias apresentados pelos concorrentes etc. (LAWSON & SAMSON, 2001; SATTLER, 2011; NARCIZO, 2012).	Akman & Yilmaz (2008); Bertrand (2009); Bessant (2003); Damanpour (1991); Davenport & Prusak (1998); Dodgson (1993); Elmquist & Le Masson (2009); Guan & Ma (2003); Hull & Covin (2010); Koc (2007); Nonaka & Takeuchi (1995); Perdomo-Ortiz <i>et al.</i> (2006); Sattler (2011); Smith <i>et al.</i> (2008); Tidd <i>et al.</i> (2005); Wonglimpiyarat (2010); Yam <i>et al.</i> (2004)
Cultura	Está relacionada com o clima organizacional, os valores e as crenças da organização. Para que a inovação seja internalizada, tornando-se um valor para a empresa, é necessário que o <i>empowerment</i> , o tempo para iniciativas pessoais, a disposição para trocar ideias e correr riscos calculados sejam estimulados, bem como a tolerância aos erros e à ambiguidade. Isso requer uma cultura aberta que incentive e recompense a inovação, estimulando o desafio às formas vigentes de se fazer as coisas (LAWSON & SAMSON, 2001; PRAJOGO & AHMED, 2006; NARCIZO, 2012; SAUNILA <i>et al.</i> , 2014).	Akman & Yilmaz (2008); Calantone <i>et al.</i> (2002); Chen & Yang (2009); Cooper & Kleinschmidt (1995); Forsman (2011); Guan & Ma (2003); Hull & Covin (2010); Hurley & Hult (1998); Jaworski & Kohli (1993); Kallio <i>et al.</i> (2012); Koc (2007); Laforet & Tann (2006); Lawson & Samson (2001); Liu (2009); Martensen <i>et al.</i> (2007); Paalanen <i>et al.</i> (2009); Sattler (2011); Saunila <i>et al.</i> (2014); Skarzynski & Gibson (2008); Smith <i>et al.</i> (2008); Tidd <i>et al.</i> (2005)
Estratégia	É um esforço organizacional para analisar o ambiente, seus próprios pontos fortes e fracos e, em seguida, escolher conscientemente o caminho competitivo que deseja seguir. A estratégia influencia a inovação na medida em que determina a configuração de recursos, produtos, processos e sistemas que a organização adotará para lidar com as incertezas do ambiente. Por sua vez, os esforços de inovação também influenciam a estratégia, pois demandam decisões sobre quais produtos e negócios devem ser desenvolvidos, e para quais mercados (FRANCIS, 2000; LAWSON & SAMSON, 2001; OTTAVIANO, 2004; WHITE & BRUTON, 2010).	Cooper & Kleinschmidt (1995); Henard e Szymanski (2001); Laforet & Tann (2006); Montoya-Weiss & Calantone (1994); Perdomo-Ortiz <i>et al.</i> (2006); Sattler (2011); Scherer & Carlomagno (2009); Smith <i>et al.</i> (2008); Tidd <i>et al.</i> (2008); White & Bruton (2010); Yam <i>et al.</i> (2004)
Estrutura	Diz respeito aos graus de flexibilidade e abertura existentes na organização. Empresas inovadoras estimulam a permeabilidade das fronteiras dos seus negócios, quebrando barreiras entre funções, departamentos e grupos. Assim, quanto mais orgânica e colaborativa for a estrutura, apoiada por um sistema de comunicação adequado, fluindo entre departamentos e funções, maior será o potencial para o desenvolvimento de inovações e exploração de novas ideias e processos (LAWSON & SAMSON, 2001; WHITE & BRUTON, 2010; NARCIZO, 2012; SAUNILA <i>et al.</i> , 2014).	Bulent & Seigyoung (2010); Chandler <i>et al.</i> (2000); Cooper & Kleinschmidt (1995); Finkelstein & Newman (1984); Mintzberg (1979); Montoya-Weiss & Calantone (1994); Perdomo-Ortiz <i>et al.</i> (2006); Sattler (2011); Saunila <i>et al.</i> (2014); Scherer & Carlomagno (2009); Smith <i>et al.</i> (2008); Tidd <i>et al.</i> (2008); Yam <i>et al.</i> (2004)
Liderança	É o instrumento pelo qual o estilo de gestão pode motivar os funcionários e influenciar positivamente as iniciativas de inovação na organização. Esse instrumento se torna particularmente importante quando uma mudança ou transformação radical na	Bessant (2003); Kallio <i>et al.</i> (2012); Laforet & Tann (2006); Martensen <i>et al.</i> (2007); Paalanen <i>et al.</i> (2009); Perdomo-Ortiz <i>et al.</i> (2006); Saunila <i>et al.</i> (2014);

	organização está sendo implementada. Uma liderança participativa cria uma atmosfera favorável à inovação, baseada em confiança e comprometimento, que encoraja indivíduos a experimentarem novas ideias, sem medo do fracasso e das suas consequências (PRAJOGO & AHMED, 2006; NARCIZO, 2012; SAUNILA <i>et al.</i> , 2014).	Scherer & Carlomagno (2009); Skarzynski & Gibson (2008); Smith <i>et al.</i> (2008); Tidd <i>et al.</i> (2005); White & Bruton (2010)
Marketing	Diz respeito a um esforço para manter a empresa próxima e orientada a seus clientes. Essa orientação ao mercado pode ser entendida como uma filosofia estratégica baseada em valores, que se manifesta em comportamentos projetados para conservar a empresa perto dos clientes atuais e potenciais, mantendo o desenvolvimento das inovações centrado em suas necessidades. Baseia-se em um conjunto de mecanismos interfuncionais dirigido a satisfazer os clientes por meio de uma contínua avaliação de suas necessidades, e auxiliar a tomada de decisão sobre quais iniciativas de inovação devem ser desenvolvidas e quais devem ser abandonadas (FRANCIS, 2000; SATTLER, 2011; NARCIZO, 2012; WHITE & BRUTON, 2010).	Akman & Yilmaz (2008); Branzei & Vertinsky (2006); Henard & Szymanski (2001); Hurley & Hult (1998); Jaworski & Kohli (1993); Kroll & Schiller (2010); Montoya-Weiss & Calantone (1994); Nassimbeni (2001); Perdomo-Ortiz <i>et al.</i> (2006); Sattler (2011); Wang <i>et al.</i> (2008); Wonglimpiyarat (2010); Yam <i>et al.</i> (2004)
Processos	São o núcleo central a partir do qual os negócios são conduzidos. Referem-se a procedimentos, técnicas, práticas ou cursos de ação que habilitam uma organização, por meio da transformação dos recursos, a fornecer bens e serviços inovadores a seus clientes. Funcionam como um elo entre todos os aspectos de uma organização, conectando-a a seus fornecedores, parceiros, canais de distribuição, produtos e serviços, pessoas e outros <i>stakeholders</i> . São os mecanismos a partir dos quais uma comunidade de pessoas trabalha em conjunto, com um objetivo comum de proporcionar uma solução, produto ou serviço aos clientes, garantindo que serão oferecidos com alto padrão (ESSMANN, 2009; JESTON & NELIS, 2008; NARCIZO, 2012).	Branzei & Vertinsky (2006); Cooper & Kleinschmidt (1995); Henard & Szymanski (2001); Kallio <i>et al.</i> (2012); Laforet & Tann (2006); Lawson & Samson (2001); Montoya-Weiss & Calantone (1994); Nassimbeni (2001); Sattler (2011); Scherer & Carlomagno (2009); Skarzynski & Gibson (2008); Smith <i>et al.</i> (2008); Tidd <i>et al.</i> (2005); Wang <i>et al.</i> (2008); White & Bruton (2010); Yam <i>et al.</i> (2004)
Pessoas	São os indivíduos e as práticas sociais de uma organização, constituindo importantes elementos para o sucesso das iniciativas de inovação. Aspectos relacionados às características individuais, tais como criatividade e motivação, são necessários ao longo de todo o processo de inovação, desde a geração de ideias até o lançamento do produto no mercado. Pessoas capazes de gerar novas perspectivas sobre um mesmo problema, e com disposição para assumir riscos, também contribuem positivamente pois auxiliam na criação de um ambiente organizacional favorável à inovação (PRAJOGO & AHMED, 2006; NARCIZO, 2012; SAUNILA <i>et al.</i> , 2014).	Branzei & Vertinsky (2006); Capaldo <i>et al.</i> (2003); Damanpour (1991); Freel (2005); Hurley & Hult (1998); Kallio <i>et al.</i> (2012); Koc (2007); Kroll & Schiller (2010); Liu (2009); Martensen <i>et al.</i> (2007); Nassimbeni (2001); Nonaka & Takeuchi (1995); Paalanen <i>et al.</i> (2009); Pearce (1993); Perdomo-Ortiz <i>et al.</i> (2006); Saunila <i>et al.</i> (2014); Scherer & Carlomagno (2009); Skarzynski & Gibson (2008); Smith <i>et al.</i> (2008); Tura <i>et al.</i> (2008); White & Bruton (2010); Wonglimpiyarat (2010)
Recursos	São ativos ou insumos detidos, controlados e acessados pela organização, permitindo-a a desenvolver bens e serviços inovadores. Sua disponibilidade e correta alocação são fatores determinantes para os resultados competitivos das empresas, permitindo o desenvolvimento de sinergias. Podem ser tangíveis (recursos financeiros, maquinário disponível etc.) ou intangíveis (experiência adquirida, heurísticas desenvolvidas etc.), mas todos são limitados em termos de disponibilidade (HALL, 2007; PERDOMO-	Capaldo <i>et al.</i> (2003); Nassimbeni (2001); Perdomo-Ortiz <i>et al.</i> (2006); Scherer & Carlomagno (2009); Wang <i>et al.</i> (2008); White & Bruton (2010); Yam <i>et al.</i> (2004)

	ORTIZ <i>et al.</i> , 2006; WHITE & BRUTON, 2010; SATTLER, 2011; NARCIZO, 2012).	
Relacionamentos	Diz respeito à capacidade de a empresa estabelecer e utilizar relações com outras organizações. Criar redes de cooperação e aprender com o ambiente externo são vitais para a inovação, pois ao interagir com fornecedores, clientes, associações industriais, concorrentes, universidades e instituições de pesquisa etc. a empresa é capaz de obter insumos externos ao seu processo de inovação, que, por si só, não seria capaz de fornecer (PERDOMO-ORTIZ <i>et al.</i> , 2006; RAMMER <i>et al.</i> , 2009; SAUNILA <i>et al.</i> , 2014).	Capaldo <i>et al.</i> (2003); Cohen & Levinthal (1990); Feldman (1995); Kallio <i>et al.</i> (2012); Laforet (2011); Nassimbeni (2001); Nonaka & Takeuchi (1995); Paalanen <i>et al.</i> (2009); Pearce (1993); Perdomo-Ortiz <i>et al.</i> (2006); Romijn & Albaladejo (2002); Sattler (2011); Saunila <i>et al.</i> (2014); Scherer & Carlomagno (2009); Tidd <i>et al.</i> (2005)

Fontes: Adaptado de Martínez-Román *et al.* (2011); Sattler (2011); Narcizo *et al.* (2012); Saunila *et al.* (2014).

Avaliando o Quadro 11, e considerando que a inovação não possui um único formato organizacional – derivando de fatores diversos, tais como iniciativas gerenciais, participação dos trabalhadores e relações cooperativas com o ambiente externo – a proposição das dimensões é útil para fornecer uma base conceitual preliminar necessária à compreensão da capacidade de inovação, na forma de direcionadores capazes de sustentar sua dinâmica numa determinada organização (NARCIZO, 2012). Ainda sobre esse tema, Crossan & Apaydin (2010) afirmam que a capacidade de inovação reside em ‘mecanismos gerenciais’ que viabilizam a inovação, tais como estratégia, estrutura, recursos, aprendizagem e cultura. Observa-se, desta forma, que neste trabalho as dimensões são equivalentes aos ‘mecanismos gerenciais’ citados por esses autores.

3.3. Saídas e efeitos

Analogamente à ideia das dimensões organizacionais, a literatura também apresenta um conjunto de efeitos desejáveis decorrentes da capacidade de inovação. Em geral, esses efeitos podem ser compreendidos e mensurados a partir de uma perspectiva de desempenho organizacional, por exemplo, em termos de competitividade, faturamento ou lucratividade (NEELY *et al.*, 2005). Similarmente, Stock & Zacharias (2011) propõem um modelo que engloba o grau de novidade, o valor gerado e a frequência das saídas inovadoras. Ainda sobre esse tema, Buergin (2006, p. 455) afirma que:

A saída desejada da capacidade de inovação de uma empresa é mais ou menos claramente definível: primeiro viabilizar crescimento do negócio e lucros elevados e em segundo lugar como uma condição prévia para desenvolver as inovações certas com o preço certo e a qualidade certa tão rápido quanto a situação relevante no mercado e as mudanças na concorrência.

Saunila & Ukko (2012, p. 364) reforçam o argumento desses autores ao afirmarem que, quando se tratando do desenvolvimento da capacidade de inovação, saídas inovadoras são esperadas. Assim, nessa situação, “as saídas inovadoras são resultados de atividades de inovação baseadas na prática. Espera-se também que resultados contínuos bem-sucedidos das atividades de inovação tornem a organização mais inovadora”. Para esses autores, os efeitos de desempenho de inovação podem ser avaliados a partir de quatro perspectivas fundamentais: operacional, clientes, recursos

humanos e financeira. Esse contexto é particularmente relevante porque sugere a ideia de retroalimentação positiva, integrando, os efeitos às dimensões organizacionais.

Há uma variedade de modelos orientados à descrição e (ou) avaliação dos efeitos da capacidade de inovação nas organizações. Um dos modelos mais difundidos é o proposto pela OECD (2005, p. 107) no ‘Manual de Oslo’, onde supõe-se que “enquanto os objetivos [de inovação] dizem respeito às motivações das empresas para inovar, os efeitos dizem respeito aos resultados efetivamente observados das inovações”. O Manual de Oslo propõe três principais classes de fatores que representam as ‘forças’ que impulsionam a atividade de inovação nas empresas, que são: (1) competição, demanda e mercados; (2) produção e entrega; e (3) organização do local de trabalho, apresentadas no Quadro 12.

Quadro 12 – Fatores relacionados aos objetivos e efeitos da inovação

Fatores	Relevantes para inovações (de)			
	Produto	Processo	Organiz.	Marketing
Competição, demanda e mercados				
Reposição de produtos tornados obsoletos	X			
Aumento da gama de bens e serviços	X			
Desenvolvimento de produtos não agressivos ao meio ambiente	X			
Aumento ou manutenção da parcela de mercado	X			X
Entrada em novos mercados	X			X
Aumento da visibilidade ou da exposição dos produtos				X
Tempo reduzido de resposta às necessidades dos consumidores		X	X	
Produção e distribuição				
Aumento da qualidade dos bens e serviços	X	X	X	
Aumento da flexibilidade de produção ou provisão de serviços		X	X	
Aumento da capacidade de produção ou de provisão de serviços		X	X	
Redução dos custos unitários de produção		X	X	
Redução do consumo de materiais e energia	X	X	X	
Redução dos custos de concepção dos produtos		X	X	
Redução dos tempos de produção		X	X	
Obtenção dos padrões técnicos industriais	X	X	X	
Redução dos custos operacionais para a provisão de serviços		X	X	
Aumento da eficiência ou da velocidade do fornecimento e/ou distribuição de bens ou serviços		X	X	
Melhoria das capacidades de TI		X	X	
Organização do local de trabalho				
Melhoria da comunicação e da interação entre as diferentes atividades de negócios			X	
Melhoria do compartilhamento e da transferência de conhecimentos com outras organizações			X	
Melhoria da capacidade de adaptação às diferentes demandas dos clientes			X	X
Desenvolvimento de relações fortes com os consumidores			X	X
Melhoria das condições de trabalho		X	X	
Outros				
Redução de impactos ambientais ou melhoria da saúde e da segurança	X	X	X	
Execução de exigências regulatórias	X	X	X	

Fonte: Adaptado de OECD (2005, p. 108)

Cabe destacar, contudo, que esses fatores geralmente são avaliados de modo qualitativo, como ocorre na Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC), no Brasil. Complementarmente, para uma análise mais quantitativa, o Manual de Oslo também sugere que a empresa sob avaliação estime os: (1) impacto das inovações sobre o volume de negócios, especialmente para as inovações de produto e marketing; (2) impacto das inovações de processo nos custos e no emprego; e (3) impacto da inovação na produtividade, especialmente para as inovações de processo e organizacionais OECD (2005).

3.4. Modelos conceituais

Tradicionalmente, estudos sobre inovação tendem a focar nas saídas inovadoras das organizações (SEELOS & MAIR, 2012). Mesmo quando abordando a inovação como um processo, há uma tendência da literatura em enfatizar os novos bens e serviços que são lançados com sucesso no mercado; ou, no caso do desenvolvimento de novos processos, na implementação bem-sucedida dos mesmos, proporcionando ganhos de desempenho. Essa lógica tende a se repetir nos estudos sobre a capacidade de inovação, como pode ser observado em diversas definições desse constructo no Quadro 10.

Ainda que seja uma perspectiva fundamental para a avaliação da eficácia dos esforços de inovação, uma visão focada apenas nas saídas não reflete adequadamente todos os aspectos necessários a uma compreensão holística da capacidade de inovação (SAUNILA *et al.*, 2014; SAUNILA & UKKO, 2014). Uma premissa que auxilia num entendimento mais abrangente desse constructo pode ser obtida a partir do modelo conceitual que representa a organização como um sistema. Uma ilustração desse modelo é apresentada na Figura 8.

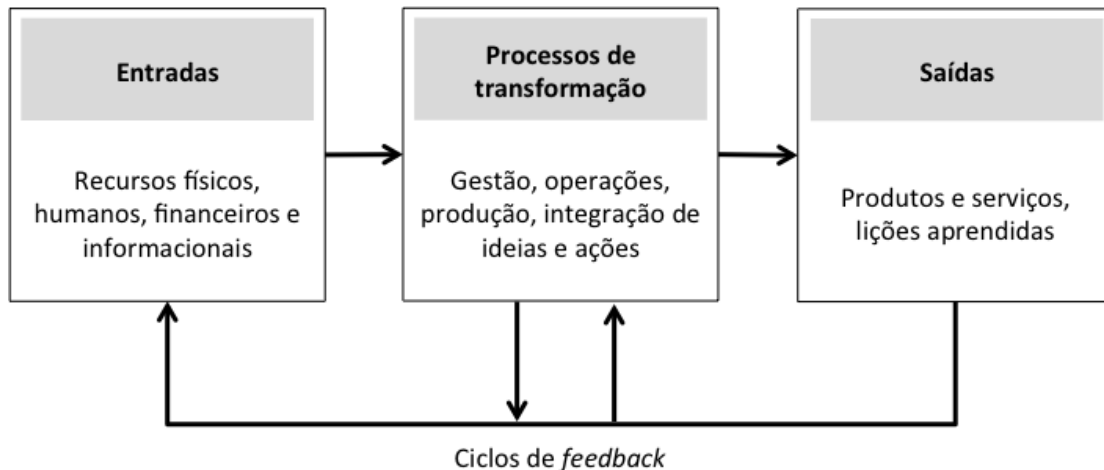


Figura 8 – Representação diagramática da organização como um sistema
Fonte: Adaptado de White & Bruton (2011, p. 15).

Como pode ser observado na Figura 8, na visão sistêmica, a organização é representada como uma associação de partes inter-relacionadas e interdependentes, que opera a partir de um quadro de insumos, transformações, saídas, e ciclos de *feedback* (retroalimentação). Essa representação engloba também indivíduos, grupos e departamentos que compõem a organização, bem como o ambiente externo e suas influências. Sobre essa perspectiva, Corsi & Neau (2015, p. 15) dizem:

Uma organização é um sistema complexo, no sentido das ciências da complexidade. A evolução de uma organização geralmente se torna alvo de interesse quando sua competitividade está em jogo. No entanto, num sistema, qualquer parte é sujeita a evolução ou coevolução, uma vez que o sistema é complexo. Qualquer componente de um sistema orgânico está sujeito a “justificar” seu papel, eficácia e eficiência em relação à maior parte. Aos poucos, a competitividade se torna a medida da adequação de eficiência; mas coevolução exige criatividade, que apela à inovação.

Empregando essa lógica de representação genérica, geralmente sustentados por uma abordagem baseada em dimensões organizacionais, diversos modelos conceituais enfocando o processo de desenvolvimento das inovações, o processo de gestão da inovação ou a dinâmica da capacidade de inovação organizacional estão disponíveis na literatura de referência, como, por exemplo, em: Aziati *et al.* (2014), Buergin (2006), Lerro *et al.* (2009), Rahmani & Mousavi (2011), Tie-Jun & Jin (2006), Yilin *et al.* (2010). Contudo, alguns modelos em particular se revelam especialmente alinhados com a perspectiva evolucionária adotada no presente estudo, a saber: Lawson & Samson (2001), Smith *et al.* (2008), Crossan & Apaydin (2010) e White & Bruton (2011).

Esses modelos foram escolhidos para integrar parte da estrutura teórica e conceitual deste trabalho a partir de uma análise fundamentada nos seguintes critérios

de seleção: (1) relevância acadêmica, tomando por base o número de citações do modelo na base *Google Scholar*; (2) aderência conceitual, considerando a perspectiva dos estudos sobre a gestão da inovação ou a capacidade de inovação das organizações; e, por fim, (3) avaliação crítica da relação entre as contribuições e limitações do modelo proposto. Os mesmos são brevemente contextualizados a seguir.

3.4.1. Lawson & Samson (2001)

Elaborado a partir de uma adaptação conceitual do modelo de Kanter (1989), de análises da literatura e estudos empíricos em organizações consideradas inovadoras, seu objetivo é construir um referencial teórico focado nas ações que mais afetam o sucesso da inovação, ou seja, melhoraram a capacidade de inovação das organizações. Para os autores, um modelo conceitual holístico da capacidade de inovação é um passo fundamental para a construção de uma estrutura sobre a inovação.

Nesse modelo, a capacidade de inovação em si não é um construto identificável individualmente. É composta por práticas e processos que são reforçados na empresa, e esses são agrupados em sete grandes elementos construídos a partir de estudos da literatura sobre gestão da inovação e modelos de melhores práticas, a saber: visão e estratégia; aproveitamento da base de competências; inteligência organizacional; gestão das ideias e da criatividade; estrutura organizacional e sistemas; cultura e clima; e gestão da tecnologia. A Figura 9 ilustra o modelo:

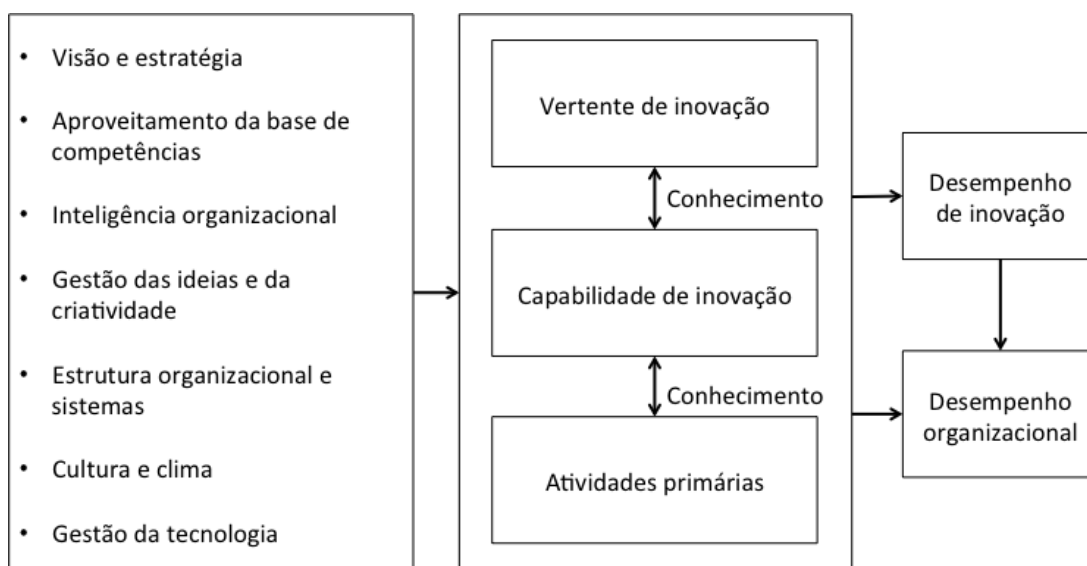


Figura 9 – Modelo conceitual de Lawson & Samson (2001)

Fonte: Adaptado de Lawson & Samson (2001, p. 388).

Dentre as contribuições do modelo destaca-se a adoção de uma perspectiva abrangente sobre o processo de gestão da inovação, abordando inclusive aspectos que o antecedem, e o rompimento com a representação conceitual desse processo na forma de uma ‘caixa-preta’. Também ilustra a importância de uma abordagem holística sobre toda a organização, incorporando tanto atividades primárias (convencionais), quanto atividades não convencionais (vertente de inovação). Já em termos de limitações, o modelo não é capaz de descrever diferentes formas ou graus de capacidade de inovação, como radical ou incremental, por exemplo.

3.4.2. *Smith et al. (2008)*

Construído usando uma abordagem de revisão sistemática da literatura, está focado no corpo de conhecimento relacionado aos fatores que influenciam a gestão da inovação nas organizações, apresentando uma visão holística dos mesmos. O modelo está fundamentado em 9 fatores-chave que impactam a habilidade das organizações gerenciarem a inovação: (1) estilo de gestão e liderança, (2) recursos, (3) estrutura organizacional, (4) estratégia corporativa, (5) tecnologia, (6) gestão do conhecimento, (7) funcionários, (8) processo de inovação e (9) cultura organizacional. Sendo fundamentalmente teórico, ou seja, não derivado empiricamente, o modelo é induzido a partir do estudo sistemático de 102 artigos selecionados a partir de um levantamento inicial de 977 documentos. Uma reprodução da versão final do modelo pode ser observada na Figura 10:

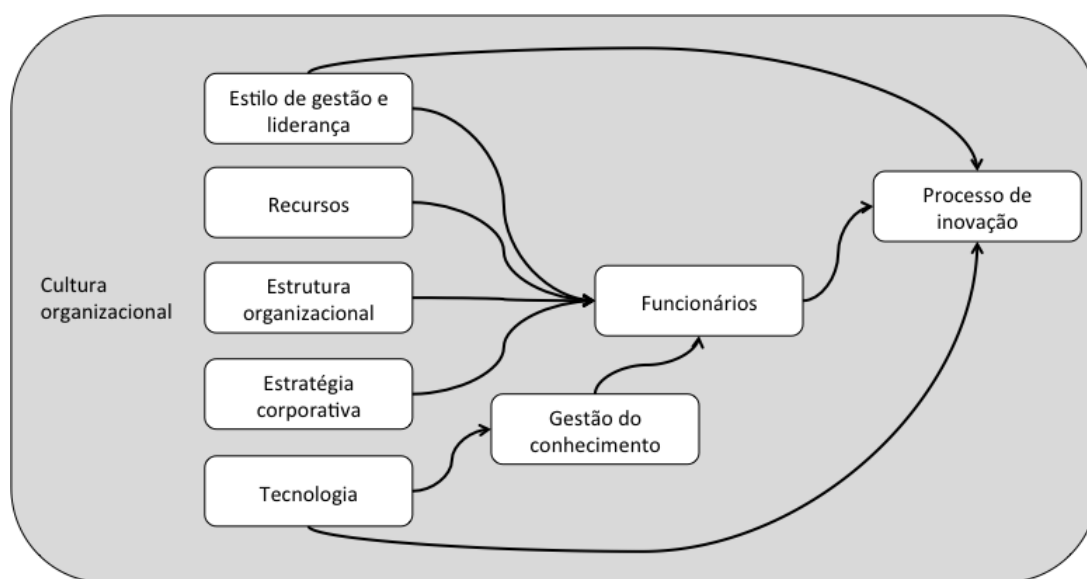


Figura 10 – Modelo conceitual de Smith et al. (2008)

Fonte: Adaptado de Smith et al. (2008, p. 9).

Analisando a Figura 10, percebe-se que os relacionamentos entre os fatores são indicados pelas setas. Essas relações somente foram identificadas após a derivação indutiva dos fatores. Segundo os autores, todos os fatores apresentaram algum nível de relacionamento, mas o modelo representa os relacionamentos mais comumente discutidos na literatura.

No modelo de Smith *et al.* (2008) a cultura organizacional é um fator-chave, pois é o único que permeia e influencia todos os demais. Observa-se ainda uma série de fatores que não são diretamente afetados por quaisquer outros: tecnologia, estrutura organizacional, estratégia corporativa, recursos e estilo de gestão e liderança. Isto significa que desempenham papel importante nas fases antecedentes a uma eficaz gestão da inovação. Já o processo de inovação é o único fator influenciado por todos os demais, o que implica dizer que atua como mediador da capacidade das organizações gerenciarem a inovação. Por fim, em termos de limitações, além de ser um modelo essencialmente teórico e não testado empiricamente, também não aborda fatores contingenciais, tais como tamanho organizacional (porte da empresa), tempo de vida da organização e questões relacionadas ao ambiente externo à organização.

3.4.3. Crossan & Apaydin (2010)

Construído a partir de uma análise sistemática das pesquisas sobre inovação, objetiva oferecer um quadro multidimensional abrangente sobre a inovação organizacional, sobre o qual é possível construir medidas sobre a capacidade e os resultados de inovação. O modelo integra um significativo volume de pesquisas na área, e propõe uma estrutura que conecta liderança, processos e resultados de inovação. O foco da revisão realizada pelos autores era criar uma visão abrangente da inovação, tomando por base a literatura disponível, sendo consolidada conceitualmente, em detrimento de uma consolidação empírica. Assim, os métodos empregados foram fundamentalmente descritivos, sacrificando a profundidade pela abrangência.

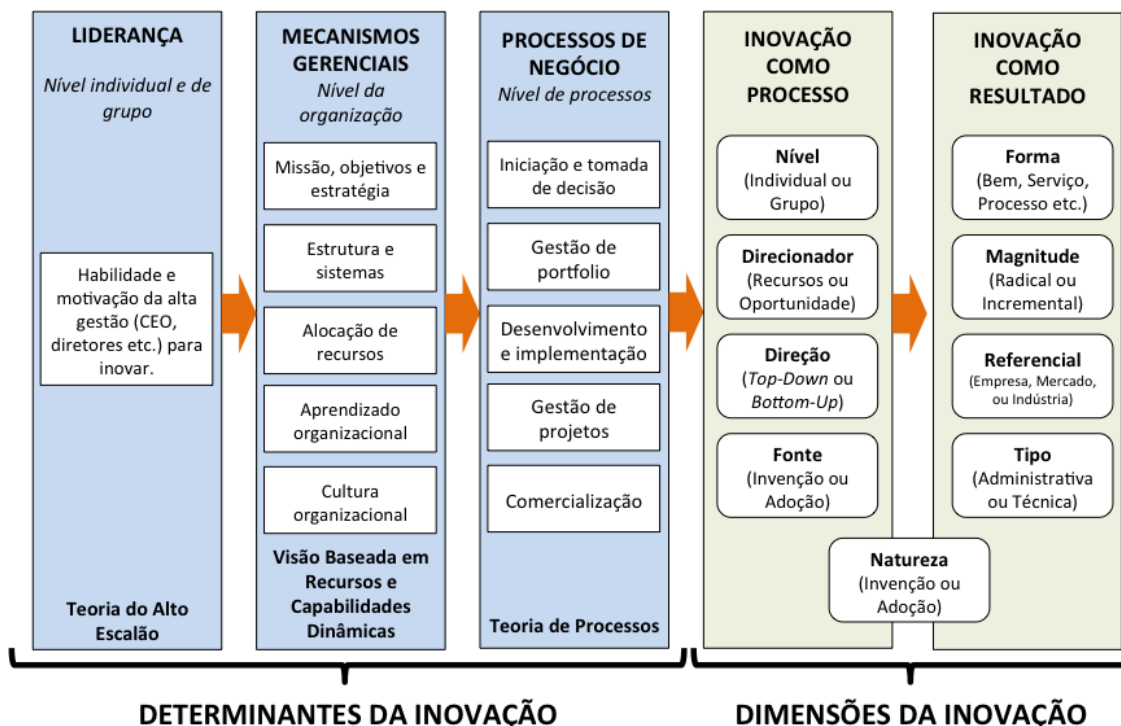


Figura 11 – Modelo conceitual de Crossan & Apaydin (2010)
Fonte: Adaptado de Crossan & Apaydin (2010, p. 1167).

Conforme pode ser observado na Figura 11, o modelo é constituído por duas grandes classes de estruturas conceituais, a saber: dimensões e determinantes da inovação. As dimensões representam fundamentalmente a caracterização da inovação, e se dividem em termos da inovação enquanto processo, no que diz respeito ao ‘como’ e da inovação enquanto resultado, no que diz respeito ao ‘quê’.

Tratando da dimensão da inovação enquanto processo, cinco subclasses foram identificadas, a saber: nível, direcionador, direção, fonte e lôcus. O nível diz respeito à distinção dos processos em termos do indivíduo, grupo e da organização. O direcionador diz respeito aos mecanismos que desencadeiam o processo de inovação, podendo ser internos (recursos e conhecimento, por exemplo), ou externos, como uma oportunidade de mercado. A direção trata da origem e do desenvolvimento do processo, se de-cima-para baixo (*top-down*) ou de-baixo-para-cima (*bottom-up*). A fonte representa a origem do processo de inovação, que pode ser interna (invenção) ou externa (adoção). O lôcus define a extensão do processo de inovação, se limitado à organização (fechado) ou em uma rede (aberto). A natureza, que é uma subclasse que engloba as dimensões de processo e resultado, trata do grau em que a inovação é percebida: tácita ou explícita.

A dimensão da inovação enquanto resultado, além da sub-dimensão natureza, que é compartilhada com a dimensão processo, possui as subclasses forma, magnitude, referencial e tipo. A forma diz respeito às possíveis saídas inovadoras: produto, serviço, processo, modelo de negócio etc. A magnitude indica o grau de novidade da inovação, variando entre incremental e radical. O referencial define o contexto para o qual a inovação é uma novidade: a organização, o mercado ou a indústria. Por fim, o tipo discerne as inovações tecnológicas e as inovações nas estruturas sociais da organização.

A segunda parte da estrutura do modelo está baseada nos determinantes da inovação. Os autores identificam três classes: liderança, mecanismos gerenciais e processos de negócio. A liderança está baseada na ‘Teoria do Alto Escalão’, e sugere que a atitude da alta gestão da organização é um determinante significativo para a inovação na organização. Os mecanismos gerenciais são um meta-constructo que consolidam as variáveis organizacionais que dão suporte à inovação, estando fundamentados nas perspectivas das capacidades dinâmicas e da teoria da Visão Baseada em Recursos. Por fim, os processos de negócios consolidam as variáveis relativas ao nível dos processos de suporte à inovação e da capacidade da organização converter entradas em saídas.

3.4.4. White & Bruton (2011)

Tem como foco principal os aspectos relacionados à gestão estratégica da inovação e da tecnologia. Segundos os autores, esse modelo (Figura 12) ilustra como a estratégia, a tecnologia e outros fatores organizacionais interagem para determinar os resultados da organização, com ênfase particular nas saídas inovadoras. Nesse modelo a tecnologia possui centralidade, afetando a organização em várias perspectivas.

Internamente, estratégia influencia diretamente a estrutura organizacional, as pessoas, os processos, procedimentos e sistemas. Além disso, há também um conjunto de fatores ambientais externos, tais como política, leis e políticas públicas, que influenciam a dinâmica interna organizacional. Esses fatores ambientais externos também influenciam as principais partes interessadas, tais como clientes, concorrentes e investidores.

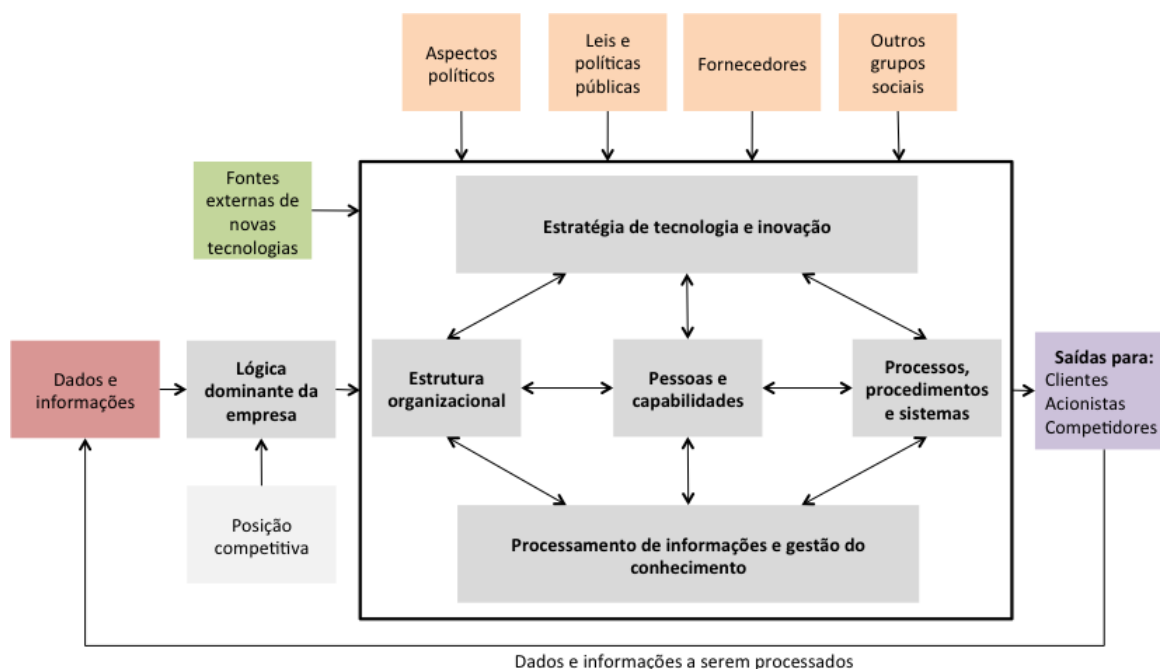


Figura 12 – Modelo conceitual de White & Bruton (2011)

Fonte: Adaptado de White & Bruton (2011, p. 34).

Analisando a Figura 12, observamos que o modelo de White & Bruton (2011) apresenta algumas contribuições pertinentes ao presente trabalho. Primeiramente, vale-se da lógica da representação da organização como um sistema (entradas, processamentos e saídas). Em segundo lugar, além de apresentar várias dimensões da capacidade de inovação, também estabelece uma conexão lógica entre as mesmas. Em terceiro lugar, apresenta um conjunto de fatores externos à organização, demonstrando que as dimensões da capacidade de inovação não dizem respeito apenas ao ambiente organizacional interno. Por outro lado, a principal desvantagem do modelo é a centralidade da tecnologia ao longo de toda a dinâmica da inovação, algo que o aproxima de uma representação empregando a lógica “empurrada pela tecnologia”.

3.4.5. Análise crítica dos modelos conceituais

Uma análise dos modelos é elaborada a seguir, considerando o terceiro critério de avaliação (relação entre contribuições e limitações do modelo). O Quadro 13 apresenta os resultados.

Quadro 13 – Comparação entre modelos conceituais

Modelo conceitual	Contribuições	Limitações
Lawson & Samson (2001)	<ul style="list-style-type: none"> - Emprega o conceito de dimensões. - Enfoca na construção de um modelo conceitual para a capacidade de inovação. - Conecta a capacidade de inovação 	<ul style="list-style-type: none"> - Enfatiza fundamentalmente as saídas e os resultados organizacionais. - Negligencia as influências do ambiente externo. - Relaciona os constructos de forma

	aos processos e práticas organizacionais.	difusa.
Smith <i>et al.</i> (2008)	<ul style="list-style-type: none"> - Emprega o conceito de dimensões. - Presume que a dimensão ‘cultura’ permeia todo o ambiente organizacional interno. - Estabelece um encadeamento lógico entre as dimensões. 	<ul style="list-style-type: none"> - Enfatiza apenas o ambiente organizacional interno. - Negligencia as influências do ambiente externo. - Não emprega a representação da organização como sistema.
Crossan & Apaydin (2010)	<ul style="list-style-type: none"> - Emprega o conceito de dimensões (mecanismos gerenciais). - Emprega a corrente da Visão Baseada em Recursos. - Cria uma estrutura conceitual que se aproxima de uma ontologia da inovação. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não testado empiricamente (teórico). - Relaciona ‘liderança’ apenas com a alta gestão da organização. - Ênfase em empresas de grande porte e/ou com altos níveis maturidade.
White & Bruton (2011)	<ul style="list-style-type: none"> - Emprega o conceito de dimensões. - Representa as influências e interações com o ambiente externo. - Representa a organização como um sistema claramente definido. 	<ul style="list-style-type: none"> - Presume a centralidade da tecnologia para a inovação. - Enfatiza apenas o contexto estratégico da gestão da inovação. - Orientado a organizações de grande porte.

Fonte: Elaboração própria.

3.5. Modelos de avaliação

Identifica-se também na literatura de referência modelos orientados a processos de mensuração, avaliação ou comparação da inovação. Esses modelos podem estar orientados a diferentes perspectivas, por exemplo: no nível individual da empresa, avaliando seu desempenho de inovação; no nível dos agrupamentos, *clusters* ou aglomerações de empresas, podendo variar em termos de setor, contexto tecnológico, região geográfica etc.; e, por fim, no nível das nações ou dos sistemas nacionais de inovação (NARCIZO, 2012). Assim, uma seleção dos mais relevantes modelos de avaliação, orientados à perspectiva do nível individual da empresa, são apresentados a seguir.

3.5.1. Aiman-Smith *et al.* (2005)

O modelo apresenta um instrumento para a avaliação do potencial de inovação de valor, composto por 33 itens baseados nos fatores: cultura de tomada de riscos, organização que aprende, rápida tomada de decisão, orientação ao cliente, *empowerment*, planejamento do negócio, trabalho significativo, inteligência em negócios e comunicação aberta. Os itens de pesquisa são avaliados por meio de uma escala tipo Likert. Informações sobre análise de fator, validade e confiabilidade dos constructos utilizados também são apresentados. O modelo está baseado em um estudo da literatura, contudo não apresenta detalhes sobre sua estrutura conceitual de suporte.

Em contraste, além da apresentação do instrumento, o artigo também fornece orientações sobre como aplicar o instrumento, coletar as respostas e analisar os resultados.

3.5.2. Martínez-Román et al. (2011)

Analisa características organizacionais associadas a resultados inovadores de pequenas e médias empresas em economias locais com baixo nível de atividades tecnológicas e de P&D. Fornece um modelo conceitual baseado na capacidade de inovação, que inclui variáveis explicativas do ambiente e outros fatores contextuais das empresas. Apesar de não fornecer o instrumento de avaliação, apresenta um modelo conceitual e dimensões organizacionais. O modelo conceitual engloba fatores contextuais da empresa, tanto internos quanto externos; características do ambiente em termos de competitividade; dimensões da capacidade de inovação (no nível organizacional) e as saídas inovativas da empresa.

3.5.3. Narcizo (2012)

Consiste basicamente numa estrutura de avaliação da capacidade de inovação orientado especificamente a micro e pequenas empresas. Conceitualmente, sua estrutura está baseada em dez ‘dimensões’, que são os princípios que servem como bases conceituais para a compreensão da capacidade de inovação. As dimensões são desdobradas em termos de ‘parâmetros’, que funcionam como requisitos necessários à de inovação numa dada dimensão. Por fim, os parâmetros são desdobrados em ‘variáveis’, que são os instrumentos individuais de avaliação da capacidade de inovação numa cada dimensão. A mensuração é efetuada a partir de uma afirmativa, a qual o respondente avalia seu grau de adequação numa escala tipo Likert, considerando a realidade da empresa sob avaliação.

3.5.4. Saunila & Ukko (2012)

É um modelo de avaliação com ênfase na relação entre capacidade de inovação e desempenho organizacional. Para isso, estabelece uma definição para o constructo e um quadro conceitual de suporte à sua avaliação, englobando o potencial, os processos e os resultados de inovação. Sobre o potencial de inovação, os autores sugerem cinco dimensões: liderança e processos de tomada de decisão; estruturas organizacionais e comunicação; colaboração e ligações externas; cultura organizacional e clima; e

criatividade individual e *know-how*. O modelo não apresenta um instrumento de avaliação, mas sugere as seguintes perspectivas para a avaliação do desempenho de uma organização em termos de sua capacidade de inovação: recursos humanos, operacional, satisfação do cliente e financeira.

3.5.5. Análise crítica dos modelos de avaliação

Uma análise dos modelos de avaliação é elaborada a seguir, considerando a relação entre suas contribuições e limitações. O Quadro 14 apresenta os resultados.

Quadro 14 – Comparação entre modelos diagramáticos

Modelo de avaliação	Contribuições	Limitações
Aiman-Smith <i>et al.</i> (2005)	<ul style="list-style-type: none"> - Emprega o conceito de dimensões. - Apresenta a versão final do instrumento. - Simples de configurar, usar e avaliar os resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pouca sustentação teórica à construção do instrumento. - Modelo de suporte ao instrumento é conceitualmente frágil. - Orientado basicamente ao ambiente interno da organização.
Martínez-Román <i>et al.</i> (2011)	<ul style="list-style-type: none"> - Emprega o conceito de dimensões. - Modelo conceitual robusto, com ampla revisão da literatura. - Considera o ambiente externo à organização e suas saídas inovadoras. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não fornece o instrumento final. - Foco excessivo em fatores estatísticos. - Aplicado em um grupo geograficamente restrito de empresas.
Narcizo (2012)	<ul style="list-style-type: none"> - Ampla varredura da literatura de referência. - Integra diversas proposições e modelos disponíveis num modelo único. - Potencialmente aplicável em empresas de outros portes e setores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não fornece um modelo conceitual estruturado. - Não integra a perspectiva da maturidade ao instrumento de avaliação. - Pouco difundido na literatura.
Saunila & Ukko (2012)	<ul style="list-style-type: none"> - Fornece uma definição para a capacidade de inovação que integra as perspectivas do potencial, processos e resultados de inovação. - Modelo conceitual robusto, incluindo as perspectivas internas e externas. - Modelo integrado à perspectiva do <i>Balanced Scorecard</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> - Modelo fundamentalmente teórico, com poucas considerações sobre aplicação, uso e validação. - Poucas considerações sobre validação qualitativa e quantitativa, particularmente em termos estatísticos. - Visão do processo de inovação orientada à P&D formal.

Fonte: Elaboração própria.

3.6. Modelos de referência ou maturidade

Modelos de referência ou maturidade para a capacidade de inovação são relativamente recentes na literatura. Em termos de relevância acadêmica, destacam-se os modelos de Francis (2000), Bessant (2003), Essmann (2009) e Corsi & Neau (2015). Com exceção à proposição de Francis, que é um modelo de referência – e não de maturidade – todos partem de uma premissa semelhante, de que a inovação “não é um binário, e não há um tamanho único para todos os níveis de maturidade do processo de inovação” (CORSI & NEAU, 2015, p. 5). Em vez disso, sugerem que há vários níveis

para a maturidade da capacidade de inovação. Esses modelos são brevemente contextualizados a seguir.

3.6.1. Francis (2000)

Desenvolvido com o objetivo de formular um modelo de referência capaz de ajudar organizações a avaliar a medida na qual estavam praticando os comportamentos associados a uma alta capacidade de inovação, é composto por seis domínios e dezoito componentes derivados empiricamente, possuindo no total cinquenta e seis elementos. Os domínios do modelo consistem em: Direção, que engloba aspectos relacionados à estratégia, liderança e ousadia; Capabilidade, englobando pessoas e recursos organizacionais; Cultura, particularmente em termos de *empowerment* e engajamento; Aprendizagem, incluindo as conexões com o ambiente externo; Estrutura e Processos, com ênfase particular na P&D; e Tomada de Decisão, abrangendo aspectos relacionados ao comprometimento. Cada domínio engloba três componentes, somando um total de dezoito componentes ao modelo. Por sua vez, cada componente é desdobrado em termos de elementos individuais que, se implementados adequadamente pela organização, contribuem para o aumento da sua capacidade de inovação numa trajetória específica.

3.6.2. Bessant (2003)

O modelo está baseado na premissa de que o aprendizado contínuo é uma capacidade dinâmica das organizações. Assim, pode ser compreendido como um processo sistêmico focado na sustentação de inovações incrementais, uma vez que oferece mecanismos por meio dos quais a organização pode tornar-se mais envolvida com a inovação e os processos de aprendizagem (BESSANT & FRANCIS, 1999; BESSANT, 2003). A Figura 13 ilustra uma representação gráfica dos cinco níveis de maturidade presentes no modelo de Bessant (2003), que emprega uma lógica semelhante à estrutura do CMMI.

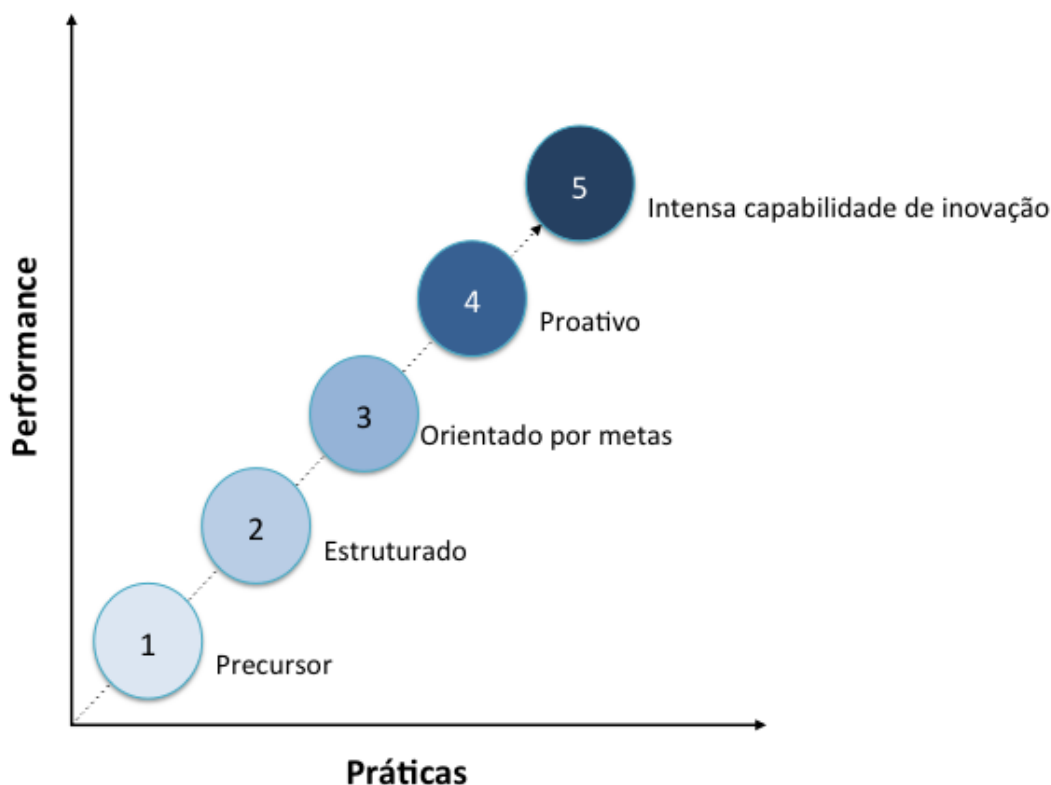


Figura 13 – Modelo de maturidade de Bessant (2003)
 Fonte: Adaptado de Bessant (2003, p. 57).

O modelo, em termos das práticas, está estruturado da seguinte forma: a partir do alvo máximo do modelo, ou seja a ‘Intensa capacidade de inovação’ (nível 5 de maturidade), desdobra-se um conjunto de oito habilidades necessárias ao atingimento desse alvo, que por sua vez, são desdobradas, cada uma, num conjunto de três comportamentos-chave, gerando um total de vinte e quatro comportamentos. Assim, o eixo das práticas possui três níveis de granularidade. O Quadro 15 apresenta as descrições de cada nível evolutivo, bem como os padrões de comportamento típicos esperados.

Quadro 15 – Níveis de maturidade do modelo de Bessant (2003)

Nível	Descrição
1	Precursor O interesse pela melhoria contínua foi despertado por uma crise, seminário ou visita à outra organização, mas a implementação é <i>ad hoc</i> .
2	Estruturado Há um comprometimento formal para construir um sistema que irá desenvolver a melhoria contínua através de toda a organização.
3	Orientado por metas Há um comprometimento para conectar comportamentos de melhoria contínua a objetivos estratégicos mais amplos da organização.
4	Proativo Há uma tentativa de devolver autonomia e empoderamento aos indivíduos para gerenciarem seus próprios processos.
5	Intensa capacidade de inovação

Fonte: Adaptado de Bessant (2003).

3.6.3. Essmann (2009)

Construído tomando como base o CMMI, tem por objetivo identificar os componentes organizacionais da capacidade de inovação. É composto fundamentalmente por três níveis: (1) um quadro conceitual, que dá suporte à sua estrutura; (2) um conjunto de requisitos fundamentais, que auxiliam na avaliação e mensuração; e (3) um conjunto de papéis organizacionais, referentes às posturas e atuações dos indivíduos em relação à inovação na organização.

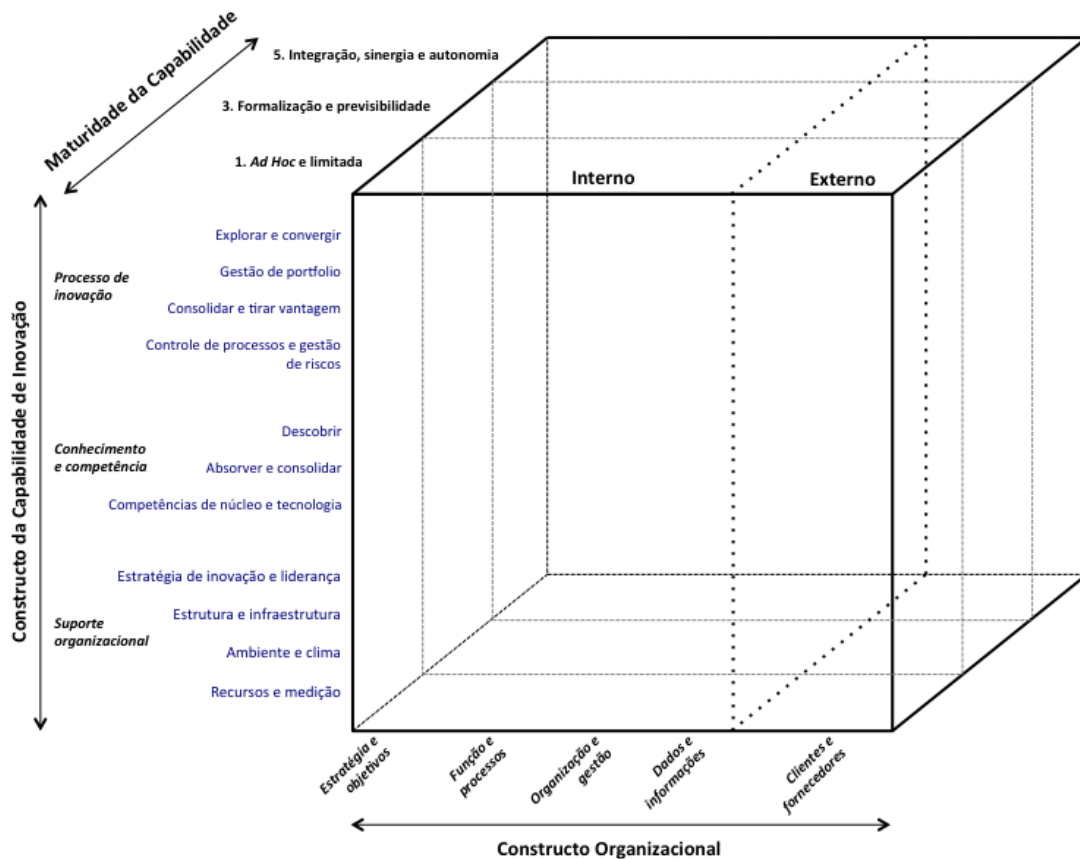


Figura 14 – Modelo de maturidade de Essmann (2009)

Fonte: Adaptado de Essmann (2009, p. 135).

Conforme ilustra a Figura 14, a dimensão mais alta do modelo – que constitui o quadro conceitual – é estruturada numa figura tridimensional, onde os eixos representam: (i) Constructo da Capabilidade de Inovação; (ii) Constructo Organizacional; e (iii) Maturidade da Capabilidade. O Constructo da Capabilidade de Inovação engloba dois níveis de granularidade: áreas (nível mais alto), que são divididas

em itens (nível mais baixo). As áreas englobam três componentes fundamentais para a capacidade de inovação: processo de inovação; conhecimento e competência; e suporte organizacional. O Constructo Organizacional descreve as inter-relações entre os requisitos de capacidade e seus impactos sobre os atributos organizacionais. É composto por cinco atributos: estratégia e objetivos; função e processos; organização e gestão; dados e informações; clientes e fornecedores.

Quadro 16 – Níveis de maturidade do modelo de Essmann (2009)

Nível	Descrição
1	Inovação ad hoc A organização é inteiramente consumida pelas operações do dia a dia, buscando maximizar receitas de curto prazo e reduzir custos. As tentativas individuais de ser criativo ou “fora do comum” geralmente são desprezadas. Saídas inovadoras são inconsistentes e imprevisíveis.
2	Inovação definida A organização identificou a necessidade de inovar. A inovação está claramente definida. Uma compreensão básica sobre os vários fatores que influenciam a inovação foi estabelecida. Saídas inovadoras são inconsistentes, mas rastreáveis.
3	Inovação suportada A Inovação é suportada e gerenciada empregando práticas, ferramentas e procedimentos adequados. Os indivíduos são incentivados a ser inovadores. Saídas inovadoras são consistentes e asseguram posicionamento e participação mercado.
4	Inovação alinhada Práticas, procedimentos e ferramentas para integrar as atividades de inovação são utilizados. Uma profunda compreensão sobre o modelo interno de inovação e sua relação com os requisitos de negócios foi estabelecida. Saídas inovadoras são consistentes, diversificadas e uma fonte de diferenciação.
5	Inovação sinérgica Práticas, procedimentos e ferramentas de inovação estão institucionalizados. Os indivíduos têm o poder de inovar. A sinergia é obtida por meio do alinhamento entre as estratégias de inovação e negócios e a sincronização de atividades. Saídas inovadoras proporcionam vantagem competitiva sustentada em mercados existentes e novos.

Fonte: Adaptado de Essmann (2009).

3.6.4. Corsi & Neau (2015)

É o modelo de maturidade mais recente disponível na literatura. Constituído por cinco níveis, tem por objetivo principal rastrear o potencial de inovação em cada um desses níveis e descrever as especificidades de processo que sinalizam uma maior ou menor capacidade para inovar. A Figura 15 ilustra o modelo proposto pelos autores.

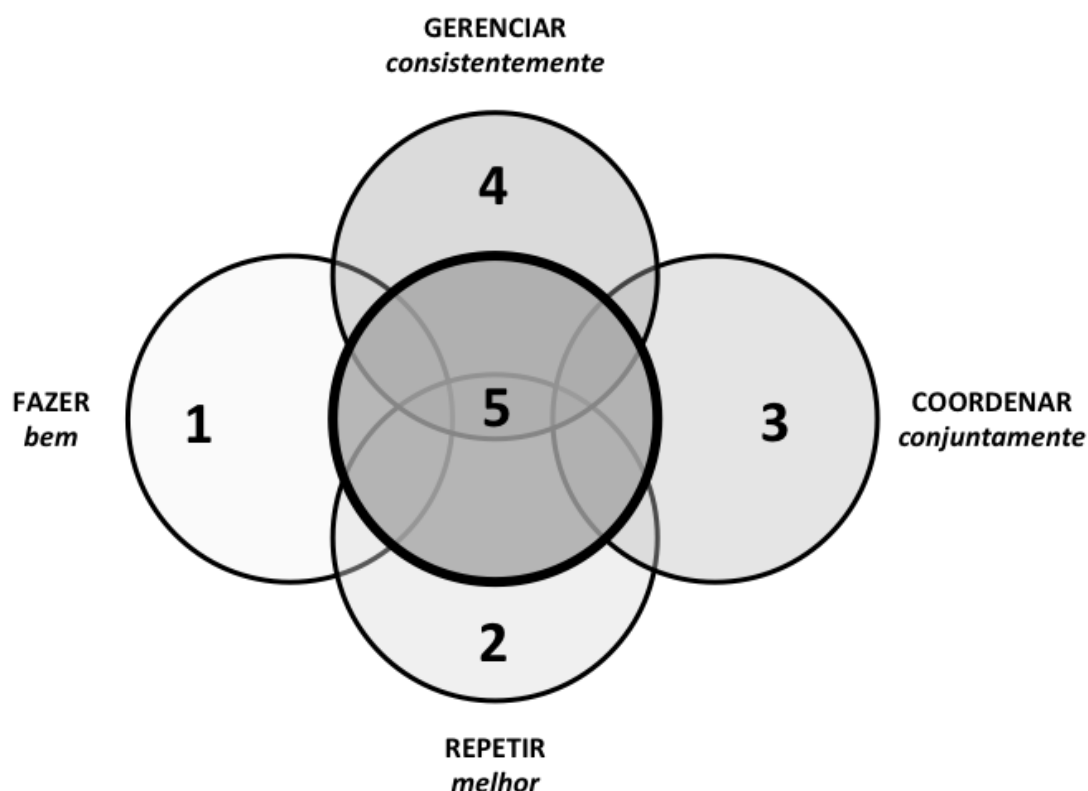


Figura 15 – Modelo de maturidade de Corsi & Neau (2015)
 Fonte: Adaptado de Corsi & Neau (2015, p. 180).

Os primeiros quatro níveis do modelo derivam de um conjunto de princípios que se aplicam à operacionalização da inovação na organização, partindo, em sentido anti-horário, do (1) Fazer; para então (2) Repetir; passando a (3) Coordenar; e então (4) Gerenciar. Assim, cada nível de maturidade está focado em desenvolver habilidades únicas e indispensáveis para novos progressos. Por fim, Sustentar, o nível (5) e último de maturidade, integra todos os progressos anteriores, impedindo que a empresa passe por todos os estágios anteriores em cada nova iniciativa, promovendo a sustentabilidade em inovação. Esses níveis de maturidade estão definidos da seguinte maneira:

Quadro 17 – Níveis de maturidade do modelo de Corsi & Neau (2015)

Nível	Descrição
1	Inovar e, se possível, inovar ‘bem’ A empresa projetou, ou pelo menos produziu um produto ou serviço que obteve sucesso, e sobrevive a partir desse resultado. Mantém esforços de investimento para a sustentabilidade do produto e seu mercado, ao invés de inovar, o que exigiria o questionamento de ambos. Muitas vezes o sucesso obtido foi devido a um criador solitário, que conduziu todo o processo. A empresa gerencia emergências, procrastinando atividades mais importantes que poderiam promover o acesso a novos e mais promissores mercados. A empresa pode ter estruturado um processo para melhorar seus produtos, mas isso não resultou em um plano de inovação, uma vez que isso implicaria em redefini-los.
2	Repetir a inovação e, se possível, ‘melhor’ A empresa é capaz de repetir práticas, ainda que sem qualquer tipo de planejamento, e continuar a obter bons resultados. Não está satisfeita apenas com seu primeiro produto bem-

	sucedido e ambiciona continuar esse sucesso, o que implica na necessidade de questionar seu primeiro produto. É capaz de trazer vários produtos para uma boa posição no mercado, ainda que os projetos sejam desenvolvidos de forma isolada ou compartimentada.
3	Construir e monitorar a eficácia coletiva em inovação A inovação é identificada como uma função da empresa, assim uma política para seu estímulo e coordenação é implementada, alinhada com a disponibilidade de recursos. Surge a figura dos “líderes de inovação”: pessoas são treinadas em ferramentas, práticas e métodos para a inovação, podendo assumir o papel de ‘capitalizadores’ do conhecimento. Projetos, que anteriormente eram independentes uns dos outros, tornaram-se interdependentes. A empresa passa a adotar uma visão holística, de forma que o conjunto de suas atividades é maior que a soma de suas partes individuais.
4	Gerenciar a eficiência coletiva em inovação Nesse nível, um processo de internalização da inovação está nascendo na empresa. Uma mudança de paradigma ocorreu, na medida em que a empresa aprendeu a criar fontes internas de inovação. A inovação ganha um novo status: é projetada com um propósito e os atributos desejados. Torna-se uma nova força-motriz capaz de influenciar situações. Por isso, relaciona-se com todas as áreas, serviços, departamentos e funções da empresa, tornando-se a ligação entre projetos, atores e mercados. A empresa é caracterizada pela inovação, que é gerenciada pela alta administração. Gerentes de inovação conduzem a direção da inovação dentro da empresa. A cooperação é sistêmica em toda a empresa.
5	Manter a inovação total e sustentável (perene) A inovação é uma prioridade estratégica na empresa e está integrada com todas as demais funções, sem criar isolamento. Há eficiência, tanto em nível global quanto de projetos individuais. Há autonomia para as pessoas, que podem participar ativamente do processo de inovação. Todos os gestores conhecem os atuais desafios do negócio e são capazes de atuar propor ações alinhadas à estratégia corporativa. A inovação se auto-alimenta num ciclo positivo, não pela replicação ou reutilização de inovações passadas, mas como uma decorrência da aprendizagem ao longo do ciclo de vida da empresa. O modelo de inovação torna-se em si mesmo um produto sujeito à inovação contínua. É um nível ótimo de integração, no qual a empresa já não é mais a mesma, mas sim um elemento em co-evolução com um ecossistema de inovação.

Fonte: Adaptado de Corsi & Neau (2015).

3.6.5. Análise crítica dos modelos de referência ou maturidade

Uma análise dos modelos de avaliação é elaborada a seguir, considerando a relação entre suas contribuições e limitações. O Quadro 18 apresenta os resultados.

Quadro 18 – Comparação entre os modelos de referência

Modelo conceitual	Aspectos positivos	Limitações
Francis (2000)	- Ampla varredura da literatura e robusta base conceitual de referência. - Deduzido a partir de evidências empíricas com <i>Grounded Theory</i> .	- Não prevê níveis de maturidade. - Construído usando empresas de alta tecnologia ou praticantes de P&D institucional.
Bessant (2003)	- Enfatiza e distingue o envolvimento das pessoas como o fator determinante para o sucesso das inovações. - Sugere que a maturidade é uma combinação entre práticas e performance.	- Modelo pouco explorado (em termos teóricos) e testado (em termos práticos). - Ênfase excessiva em práticas e conceitos derivados do <i>Kaizen</i> , dando pouco ou nenhuma atenção a outros aspectos pertinentes.
Essmann (2009)	- Define claramente três níveis de maturidade para cada parâmetro do modelo. - Concebido com foco nos usuários e formatado pragmaticamente como instrumento de intervenção	- Excessivamente complexo em função da inclusão dos papéis organizacionais, de forma que a maturidade é definida a partir da combinação de quatro eixos. - Os níveis de maturidade são estabelecidos por requisito, dificultando

	organizacional (consultoria).	uma visão sistêmica.
Corsi & Neau (2015)	- Projetado para empresas de qualquer porte e setor. - Modelo simples de usar, reconfigurar e adaptar para diferentes casos de uso.	- Primeiro nível muito exigente, demandando que a empresa já tenha inovado (distanciando-se do conceito de capacidade). - Sustentação teórica frágil

Fonte: Elaboração própria.

3.7. Proposições de normas ou padrões

Atualmente, há amplo consenso de que a inovação deve ser compreendida como algo que pode ser aprendido e, portanto, tratada como um processo organizacional (DRUCKER, 2002). Considerando esse cenário, nos últimos anos emergiram proposições de normas ou padrões universais relacionados à inovação e ao seu gerenciamento. Essas proposições, em geral, buscam responder fundamentalmente a duas perguntas: (1) Por que é difícil sustentar a inovação ao longo do tempo? (2) Como tornar a inovação algo sistemático e sustentável? As respostas a essas perguntas indicariam a existência de padrões universais que, se respeitados, converteriam a ‘inovação’ em mais um processo organizacional, como ocorreu com os campos da tecnologia da informação e gestão da qualidade no passado (IXL CENTER, 2016). Assim, as principais proposições de normas ou padrões disponíveis atualmente sobre a capacidade de inovação são brevemente descritas a seguir.

3.7.1. CEN - Comitê Técnico 389: Gestão da Inovação

A Comissão Europeia para Padronização (*European Committee for Standardization – ECN*) estabeleceu em 2008 um comitê técnico focado em ‘Gestão da Inovação’, a fim de fornecer às organizações ferramentas, sob a forma de documentos de normalização, que garantissem uma abordagem mais sistemática à inovação, otimizando o planejamento e a gestão, desenvolvendo suas capacidades de inovação. O comitê está focado em desenvolver padronizações para os sistemas de gestão da inovação para quaisquer tipos de organizações, independentemente de porte e atividade, criando valor para essas organizações e suas partes interessadas. Até o momento esse comitê já publicou sete normas: CEN/TS-16555-1:2013 - Parte 1: Sistema de Gestão da Inovação; CEN/TS-16555-2:2014 - Parte 2: Gestão Estratégica da Inteligência; CEN/TS-16555-3:2014 - Parte 3: Pensamento Inovador; CEN/TS-16555-4:2014 - Parte 4: Gestão da Propriedade Intelectual; CEN/TS-16555-5:2014 - Parte 5: Gestão das

Colaborações; CEN/TS-16555-6:2014 - Parte 6: Gestão da Criatividade; CEN/TS-16555-7:2015 - Parte 7: Avaliação da Gestão da Inovação (CEN, 2016).

3.7.2. ISO - Comitê Técnico 279: Gestão da Inovação

A Organização Internacional para Padronização (*International Organization for Standardization* - ISO) atualmente possui um comitê técnico trabalhando no tema “gestão da inovação”, com os seguintes documentos em desenvolvimento: ISO/NP 50500 - Gestão da Inovação: Termos e Definições; ISO/AWI 50501 - Gestão da Inovação: Sistema de Gestão da Inovação (orientação); ISO/NP 50502 - Gestão da Inovação: Avaliação (orientação); e ISO/NP 50503 - Gestão da Inovação: Ferramentas e Métodos para a Inovação Colaborativa (orientação). Os documentos estão em desenvolvimento e ainda não foram publicados (ISO, 2016). A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) capitaneia a discussão dessa norma no Brasil.

CAPÍTULO 4. As micro e pequenas empresas (MPEs)

4.1. Contexto nacional

A atenção dedicada pela academia aos empreendimentos de pequeno porte tem crescido nos últimos anos. Estudos sobre essa classe de empresas têm cada vez mais integrado a produção acadêmica mundial (FORSMAN, 2008). Contudo, ainda há espaço para maior crescimento dessas publicações. No Brasil, por exemplo, mesmo instituições respeitadas como Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), que no passado desenvolveram relevantes trabalhos sobre as MPEs do País, têm produzido menor número de publicações sobre o assunto nos últimos anos. Sobre esse tema, o SEBRAE (2014a, p. 17) afirma que:

Na abordagem de estudos sobre o segmento das Micro e Pequenas Empresas, um dos maiores problemas refere-se à escassez de informações estatísticas atualizadas e coerentes sobre a sua dimensão e forma de inserção na economia, o que se constitui em uma séria dificuldade para a formulação de políticas de estímulo ao crescimento deste setor.

Contudo, não houve mudança no entendimento de que essas empresas guardam significativa importância para a economia, e Garcia (2012, p. 40) sugere que as MPEs “constituem a base da sociedade e de nossas economias em tempos de transformação”. O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, ratificando essa perspectiva, afirma que estudos sobre as especificidades das MPEs são cada vez mais necessários e importantes (SANTOS *et al.*, 2012, p. 9):

Seja em função da importância econômica do segmento de MPEs, seja pelo seu enorme peso no total das ocupações, seja pelas suas relações com o contingente da população sem cobertura previdenciária, ou ainda pelas controvérsias políticas relacionadas às formas de enfrentamento da precariedade do trabalho no segmento (...).

No passado, estudos sobre MPEs tratavam-nas como versões reduzidas de grandes empreendimentos. Essa abordagem sugeria que uma adequada gestão dessas empresas deveria emular, em menor escala, as práticas e ferramentas empregadas nos grandes negócios. Por consequência, uma óbvia dificuldade se apresenta, uma vez que as MPEs possuem características que as distinguem fundamentalmente das empresas de maior porte. Atualmente, existe amplo consenso de que, uma vez que as MPEs possuem

particularidades distintivas às demais empresas, o estudo da gestão dessas classes de empreendimentos justifica, por si só, a necessidade da construção de uma teoria específica sobre o tema (LEONE, 1999; RODRIGUES *et al.* 2014).

Em termos de pesquisas e análises econômicas, no Brasil, a literatura tem abordado as MPEs tradicionalmente por um viés social, valorizando sua importância para a manutenção da empregabilidade de grande parcela da população economicamente ativa. Agravando a situação, observa-se, paralelamente, uma minimização da relevância dessas empresas no contexto do desenvolvimento econômico nacional, geralmente usando a contribuição para o PIB nacional como principal parâmetro. Confirmando essa perspectiva sobre, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística afirma que (IBGE, 2003, p. 15):

Uma importante contribuição das micro e pequenas empresas no crescimento e desenvolvimento do País é a de servirem de “colchão” amortecedor do desemprego. Constituem uma alternativa de ocupação para uma pequena parcela da população que tem condição de desenvolver seu próprio negócio, e em uma alternativa de emprego formal ou informal, para uma grande parcela da força de trabalho excedente, em geral com pouca qualificação, que não encontra emprego nas empresas de maior porte.

Essa situação, contudo, vem mudando nos últimos anos. Diversos estudos têm abordado o grande número de MPEs brasileiras não apenas por um viés estritamente social, mas também como um mecanismo fundamental para o desenvolvimento econômico do País. Santos (2011, p. 14), por exemplo, afirma que a relevância dessas empresas é muito mais abrangente que se imaginava, e por isso há vários equívocos na compreensão da importância das MPEs para a economia, por exemplo:

(...) [o] pressuposto, explícito ou não, de que as MPE seriam estágios iniciais na evolução de uma empresa. Consequentemente, uma grande participação de MPE na economia representaria um dos fatores constitutivos do subdesenvolvimento a ser superado. Essa visão, além de reducionista, desconhece as evidências empíricas da participação dos pequenos negócios nas economias desenvolvidas. Se há uma relação de causalidade entre baixa produtividade das MPE e subdesenvolvimento, ela é interdependente: pequenos negócios são, ao mesmo tempo, parte do problema e da solução.

Contudo, antes de expandir a discussão sobre as MPEs, é necessário estabelecer alguns parâmetros de classificação para esses tipos de empreendimentos. Em geral, é comum classificar o porte das empresas em função do seu faturamento anual ou do número de pessoas que empregam. O SEBRAE possui dois sistemas de classificação

usando esses critérios. A classificação conforme o número de empregados é ilustrada na Figura 16:

PORTE	ATIVIDADES ECONÔMICAS	
	SERVIÇOS E COMÉRCIO	INDÚSTRIA
MICROEMPRESA	ATÉ 09 PESSOAS OCUPADAS	ATÉ 19 PESSOAS OCUPADAS
PEQUENA EMPRESA	DE 10 A 49 PESSOAS OCUPADAS	DE 20 A 99 PESSOAS OCUPADAS
MÉDIA EMPRESA	DE 50 A 99 PESSOAS OCUPADAS	DE 100 A 499 PESSOAS OCUPADAS
GRANDE EMPRESA	ACIMA DE 100 PESSOAS	ACIMA DE 500 PESSOAS

Figura 16 – Classificação do porte das empresas segundo o número de pessoas

Fonte: Extraído de SEBRAE (2014a, p. 23).

Já o sistema de classificação com base no faturamento usa como critério a receita bruta auferida no ano-calendário, e está amparada segundo a Lei Complementar Nº. 123, de 14 de Dezembro de 2006. Essa classificação está estruturada da seguinte forma (SEBRAE, 2015):

- **Microempresa (ME):** Receita bruta auferida no ano-calendário de até R\$ 360.000,00.
- **Empresa de Pequeno Porte (EPP):** Receita bruta auferida no ano-calendário de R\$ 360.000,01 a até R\$ 3.600.000,00.

Para fins de delimitação conceitual, esse estudo emprega a classificação baseada no critério de receita bruta anual, conforme definido pelo SEBRAE. Isso porque a receita é considerada um indicador mais consistente que o número de funcionários, particularmente no que se refere aos estudos sobre inovação, uma vez que está diretamente relacionada ao desempenho da empresa no mercado. Um argumento a favor dessa perspectiva pode ser encontrado em um estudo do IBGE (2003, p. 17), onde afirma que:

O critério de classificação das MPE's por número de pessoas ocupadas não leva em conta as diferenças entre atividades com processos produtivos distintos, uso intensivo de tecnologia da informação (Internet, *e-commerce*,

etc.) e/ou forte presença de mão de obra qualificada, podendo ocorrer em algumas atividades a realização de alto volume de negócios com utilização de mão de obra pouco numerosa, como é o caso do comércio atacadista, das atividades de informática e dos serviços técnico-profissionais prestados às empresas (atividades jurídicas, de contabilidade, consultoria empresarial, etc.).

Ademais, é importante frisar que os microempreendedores individuais não foram incluídos por tratarem-se de empreendimentos consideravelmente limitados, tanto em termos de faturamento anual – de até R\$ 60.000,00 – quanto de pessoas envolvidas, já que apenas um empregado é permitido, de acordo com a Lei Complementar Nº 128/2008 (RECEITA FEDERAL, 2012). Assim, o estudo foca apenas nas microempresas e empresas de pequeno porte, e esse grupo de empreendimentos, para fins de simplificação, é referido como “MPEs”.

Apesar da reconhecida heterogeneidade encontrada entre as microempresas e empresas de pequeno porte (LEONE, 1999), a literatura identifica algumas características essenciais compartilhadas por esses empreendimentos. O IBGE (2003, p. 18), por exemplo, afirma que as principais características das MPEs brasileiras são:

- baixa intensidade de capital;
- altas taxas de natalidade e de mortalidade: demografia elevada;
- forte presença de proprietários, sócios e membros da família como mão de obra ocupada nos negócios;
- poder decisório centralizado;
- estreito vínculo entre os proprietários e as empresas, não se distinguindo, principalmente em termos contábeis e financeiros, pessoa física e jurídica;
- registros contábeis pouco adequados;
- contratação direta de mão de obra;
- utilização de mão de obra não qualificada ou semiqualificada;
- baixo investimento em inovação tecnológica;
- maior dificuldade de acesso ao financiamento de capital de giro; e
- relação de complementaridade e subordinação com as empresas de grande porte.

Tratando do contexto econômico, essa classe de empreendimentos tem apresentado uma crescente participação na economia nacional, mas ainda significativamente abaixo dos segmentos das médias e grandes empresas. Para ilustrar esse cenário, o SEBRAE (2014a) afirma que apesar do aumento nas últimas décadas,

em 2011 a contribuição das MPEs na economia nacional ainda se encontrava em torno de 27% do valor adicionado. Nesse contexto, ‘valor adicionado’ corresponde à produção das diversas atividades econômicas (valorada a preços básicos: excluindo-se o valor de impostos sobre produtos e margens de distribuição), de forma a avaliar a contribuição à formação do PIB. O mesmo estudo, abordando a importância do segmento das MPEs na geração de emprego, no número de empresas e na geração de renda em nível nacional, identificou que:

As Micro e Pequenas Empresas (MPE) vêm progressivamente aumentando sua relevância na economia brasileira. Constatou-se que em termos agregados esta participação era de 21% em 1985, aumentou para 23% em 2001 e para 27% em 2011. Esta participação aumentou tanto em serviços como no comércio tendo se reduzido um pouco na atividade industrial, onde predominam médias e grandes empresas que se beneficiam de economias de escala.

Os principais resultados obtidos nesse estudo são apresentados na Quadro 19. Observa-se que as MPEs do setor de comércio destacam-se nacionalmente em termos de valor adicionado, número de pessoas empregadas e remuneração. Por outro lado, a participação menos expressiva dessas empresas está no setor industrial SEBRAE (2014b).

Quadro 19 – Contribuições das MPEs à economia brasileira (média de 2009 a 2011)

Dimensão econômica	Participação das MPEs em relação ao total do setor		
	Serviços	Comércio	Indústria
Valor adicionado	36,3%	53,4%	22,5%
Número de empresas	98,1%	99,2%	95,5%
Trabalhadores empregados	43,5%	69,5%	42,0%
Remunerações no período	27,8%	49,7%	25,7%

Fonte: SEBRAE (2014b).

Dependendo da abordagem conceitual empregada, esses dados podem ser utilizados para sustentar a ideia de que as microempresas e empresas de pequeno porte possuem baixa capacidade de inovação. Isso se deve por dois motivos. Primeiramente, porque significativa participação das MPEs está inserida no setor de comércio, comumente considerado como tradicional, conservador ou pouco inovador. Em segundo lugar, porque a atuação menos significativa dessas empresas está na indústria, considerada um setor de maior dinamismo tecnológico, especialmente quando adota-se a clássica perspectiva de que a inovação é empurrada pela tecnologia e tem a P&D

como seu motor central (SAUNILA & UKKO, 2014). Sobre a relevância da inovação às MPEs, o SANTOS (2012, p. 38) afirma que:

A presença massiva das MPE nas economias, em especial em economias emergentes como o Brasil, reforça a importância de se tratar de forma estratégica a sua relação com a inovação, contemplando a formulação, implantação e avaliação de políticas públicas e de mecanismos que viabilizem a promoção da inovação nesses empreendimentos. O Brasil tem um importante papel a desempenhar nesse cenário, sendo necessária a sistematização de políticas públicas que apoiem as MPE como parte de uma estratégia nacional em prol da inovação. Esse é um desafio legítimo para o Brasil.

Apesar disso, no campo da inovação os dados sobre as MPEs são escassos, e os disponíveis em alguns casos apresentam divergências entre si. Em uma pesquisa publicada em 2014, onde 2.326 empresários de MPEs foram entrevistados, o SEBRAE identificou que 75,1% dos entrevistados afirmou que sua empresa já realizou algum tipo de inovação. Considerando o horizonte de tempo entre 2010 e 2012, quando questionados sobre o lançamento de um novo ou melhorado produto nesse período, as respostas positivas somaram 49,6% (SEBRAE, 2014b).

Por outro lado, Zucoloto & Nogueira (2013, p. 46), analisando os dados publicados em 2010 na Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) realizada pelo IBGE, afirmam que “as empresas de maior porte, acima de quinhentos empregados, apresentaram taxa de inovação de 71,7% e foram responsáveis por 66,3% dos dispêndios totais em atividades inovativas e 85% dos gastos privados em P&D no país, apresentando-se como o principal motor do esforço inovativo brasileiro”. Contudo, ao empregar o indicador chamado “esforço inovativo”, que representa a relação entre investimentos em P&D e receita líquida de vendas, as MPEs se destacam em relação às empresas de maior porte, de forma que os autores sugerem que há uma “correlação negativa entre porte da firma e esforço inovativo total na indústria brasileira” (ZUCOLOTO & NOGUEIRA, 2013, p. 46).

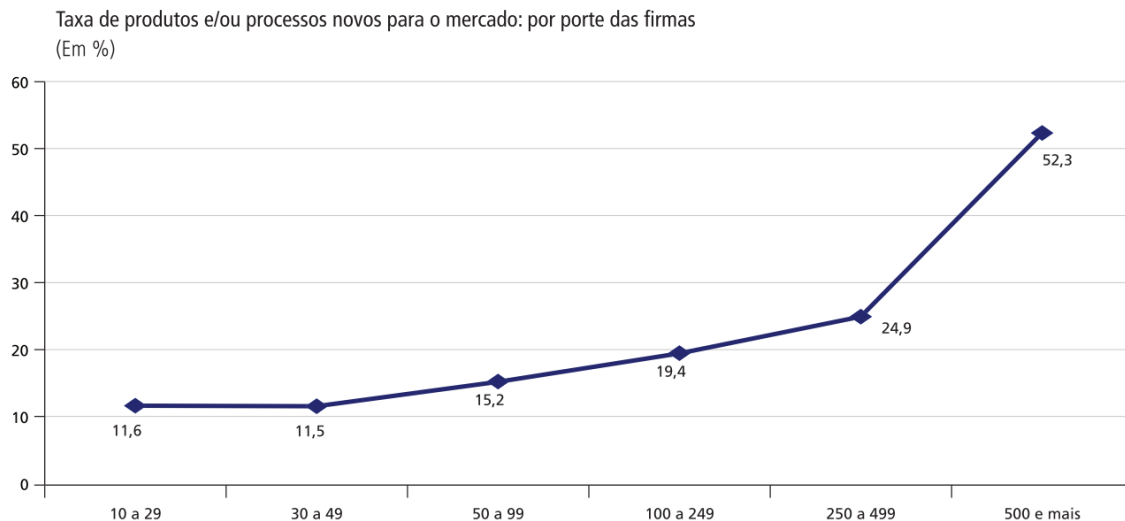


Figura 17 – Taxa de produtos e/ou processos novos para o mercado

Fonte: Extraído de Zucoloto & Nogueira (2013, p. 49).

A Figura 17 ilustra a taxa de produtos ou processos que são novos para o mercado (nacional e internacional) e não apenas para a própria empresa, considerando os últimos dados da PINTEC. Os autores buscam explicar as diferenças nos números estabelecendo uma relação entre o nível de impacto (grau de novidade) das inovações e o porte das empresas. Inovações de menor impacto, como a aquisição de máquinas e equipamentos por exemplo, realizadas tipicamente por MPEs (empresas que possuem entre 10 e 99 funcionários), estão associadas a mudanças nos processos produtivos, objetivando trazer essas empresas ao estado atual da técnica. Por outro lado, inovações de maior conteúdo tecnológico, dependentes da P&D, buscam expandir as fronteiras do estado da arte, e são tipicamente realizadas por empresas de maior porte (com mais de 100 funcionários).

Essa argumentação também se sustenta na percepção de que as inovações organizacionais e de marketing são realizadas em maior número nas MPEs do que nas empresas de maior porte. Os autores dizem que “[e]sse fator é mais um indicador que as MPEs – além de investirem em atividades inovativas menos sofisticadas e priorizarem o lançamento de produtos que são novos apenas para a própria firma –, proporcionalmente, consideram as inovações em gestão mais relevantes” (ZUCOLOTO & NOGUEIRA, 2013, p. 49).

4.2. As MPEs de baixa tecnologia

Segundo Forsman (2009), os estudos sobre inovação nas MPEs consistem em três correntes principais. A primeira tem viés econômico, e tende a caracterizar essas

empresas como uma importante força motriz para a inovação. A segunda está focada no ambiente organizacional, concentrando-se em características organizacionais e fatores que podem melhorar o seu desempenho. Por fim, a terceira está orientada ao nível de projeto, analisando fatores tais como fontes da inovação, financiamento do projeto, satisfação da equipe, sistemas de recompensas etc.

No que tange os estudos sobre inovação nas MPEs brasileiras, esse corpo de conhecimento apresenta dois problemas fundamentais. O primeiro, já mencionado anteriormente e talvez mais grave, diz respeito ao número reduzido de estudos sobre o tema (IBGE, 2003; LEE *et al.*, 2010; MAIA & BOTELHO, 2013). Esse cenário implica que, para obterem informações confiáveis, pesquisadores brasileiros precisam complementar seus estudos com material internacional, muitas vezes de origem europeia, americana ou chinesa – e a presente tese não é exceção. Essa situação gera um problema, pois apesar de as MPEs de todo o mundo compartilharem algumas características fundamentais, os contextos internos e externos podem ser bastante distintos e heterogêneos entre empresas de diferentes países (HERVAS-OLIVER *et al.*, 2011).

Assim, considerando que o ambiente externo é um aspecto que não pode ser negligenciado nos estudos sobre a inovação nas empresas atualmente, resultados obtidos internacionalmente somente podem ser empregados em estudos nacionais a partir de uma simplificação ou generalização de suas contribuições. Como consequência, o campo de conhecimento sobre a inovação nas MPEs brasileiras conserva-se limitado, tratando de “emular” resultados obtidos em contextos e cenários distintos ao nacional. Como pode ser observado na Figura 18, por exemplo, ao adotar as proposições contidas no Manual de Oslo (OECD, 2005), a PINTEC emprega a mesma lógica de segmentação tecnológica praticada nos estudos sobre inovação na Europa, usando os clássicos indicadores baseados em investimento em P&D e sem realizar uma adequada adaptação ao contexto nacional.

Proporção das empresas por indústria e porte
(Em %)

Segmentos tecnológicos	Micro e pequenas empresas	Médias e grandes empresas
Baixa tecnologia	56,9	49,5
Produtos alimentícios	12,0	13,7
Bebidas	0,8	1,9
Fumo	0,0	0,3
Produtos têxteis	3,6	4,8
Artigos do vestuário	16,1	8,3
Artefatos de couro	5,2	6,3
Produtos de madeira	5,7	3,3
Celulose e papel	2,1	3,9
Editoração	3,2	0,9
Móveis	5,5	3,9
Produtos diversos	2,8	2,2
Média-baixa tecnologia	27,7	25,3
Der. petróleo e biocombustíveis	0,2	1,5
Artigos de borracha e plástico	6,6	7,7
Produtos de minerais não metálicos	8,5	4,8
Metalurgia	1,5	3,6
Produtos de metal	10,8	7,6
Média-alta tecnologia	13,1	19,6
Produtos químicos	3,0	5,2
Produtos elétricos	1,9	3,3
Máquinas e equipamentos	5,7	6,2
Veículos automotores	2,5	4,8
Alta tecnologia	2,2	5,6
Outros equipamentos de transporte	0,5	1,0
Farmaquímicos e farmacêuticos	0,4	1,8
Informática e eletrônicos	1,4	2,9

Fonte: IBGE (2010) e Maia (2012).

Elaboração dos autores.

Figura 18 – Segmentação tecnológica das empresas brasileiras

Fonte: Extraído de Zucoloto & Nogueira (2013, p. 51).

Já o segundo problema diz respeito ao enfoque adotado nos estudos brasileiros sobre a inovação nas MPEs. Uma parcela significativa desses trabalhos tende a focar em empresas inseridas em ambientes de maior dinamismo tecnológico, usualmente referidas como ‘MPEs de base tecnológica’ [exemplos: Maia & Botelho (2013) e Oliveira *et al.* (2014)]. Essas empresas, apesar do pequeno porte, geralmente são consideradas empreendimentos nascentes ou em processo de maturação caracterizados tanto pela intensa interface com o desenvolvimento científico e tecnológico quanto pela proximidade com ambientes acadêmicos de pesquisa e centros de desenvolvimento tecnológico (BOTELHO *et al.*, 2007).

Essas MPEs podem ser classificadas como praticantes de P&D formal, uma vez que esse processo ocorre nessas empresas, em alguma medida, de maneira intencional e sistemática. Pode-se inferir essa argumentação porque as chamadas MPEs de base tecnológica são negócios planejados para explorar comercialmente novos conhecimentos científicos ou tecnologias emergentes (IPT/SEBRAE-SP, 2001). Assim, o processo de P&D torna-se intrínseco a esses empreendimentos, sendo um fator competitivo fundamental para sua sobrevivência no mercado. O problema é que, como

mostrado pelo SANTOS (2012), essas empresas constituem uma parcela pequena das MPEs brasileiras, já que a maioria não pratica P&D formalmente e pode ser rotulada como “de baixa tecnologia” ou considerada inserida em ambientes de baixo dinamismo tecnológico. White & Bruton (2011, p. 125) corroboram essa perspectiva argumentando que a “inovação pode ocorrer em muitas indústrias que normalmente não associamos com a gestão de tecnologia e inovação”. Sintetizando a questão Corsi & Neau (2015, p. xiv) afirmam que:

Enquanto ainda quase exclusivamente enfatizando o suporte da P&D, os painéis de avaliação econômica das nações e empresas exibem uma visão ultrapassada. Hoje em dia é um fato público que os resultados obtidos nos mercados estão fortemente não-relacionados com o nível de investimento em P&D.

Ambos os problemas apresentados constituem uma situação paradoxal. Por um lado, os estudos sobre a inovação nas empresas brasileiras tendem a focar nas empresas de médio e grande porte, e eventualmente nas MPEs de base tecnológica. Por outro, as MPEs de baixa tecnologia (ou não praticantes de P&D) constituem a grande maioria das empresas brasileiras (SANTOS, 2012; ZUCOLOTO & NOGUEIRA, 2013). Em síntese, ao abordar essa questão por um viés puramente quantitativo, conclui-se que a produção acadêmica sobre a inovação nas empresas brasileiras tende a focar numa minoria (‘exceção’) e não na maioria mais representativa (‘regra’). Assim, é razoavelmente seguro supor que há significativas lacunas na base de conhecimento sobre essa realidade, já que a maior parcela de empresas tem sido ignorada nos estudos realizados.

Perpetua-se na literatura um conjunto de justificativas questionáveis que dão suporte à manutenção dessa situação. A primeira, mais tradicional e conveniente, parte do pressuposto de que MPEs não são capazes de inovar, quando de baixa tecnologia; ou não precisam inovar, quando inseridas em setores tradicionais. Botelho *et al.* (2007, p. 335) argumentam que essa perspectiva sugere que a primazia das grandes empresas na inovação “seria função direta do novo conhecimento gerado por suas atividades de pesquisa, atividades essas restritas às empresas de grande porte em função do montante de recursos requeridos”. Essa lógica está baseada numa interpretação clássica do processo de inovação, considerando-o fruto da condução da P&D institucional e formal (FORSMAN, 2011). Mesmo o Manual de Oslo (OECD, 2005, p. 39), que é uma

referência global para a caracterização e avaliação da inovação em empresas e países, apresenta um enfoque baseado em investimentos em P&D, ao afirmar que:

As pequenas e médias empresas (PME) são necessariamente mais especializadas nas suas atividades. Isso aumenta a importância da interação eficiente com outras empresas e instituições públicas de pesquisa para P&D, intercâmbio de conhecimento e, potencialmente, para atividades de comercialização e marketing.

As finanças podem ser um fator determinante para a inovação nas PME, que muitas vezes carecem de fundos internos para realizar projetos de inovação e têm muito mais dificuldade em obter financiamento externo do que as grandes empresas.

A segunda justificativa, já mencionada anteriormente, é de que a relevância das MPEs de baixa tecnologia ou de setores tradicionais reside no fato de que estas constituem poderosos instrumentos para a geração e manutenção dos empregos de grande parcela da população, apesar de pouco contribuírem para o PIB (IBGE, 2003). Implicitamente, o que essa argumentação sugere é que MPEs de baixa tecnologia são instrumentos de grande importância social, porém de pouca relevância para o crescimento e dinamismo da economia. Ou, em outras palavras, que o crescimento econômico depende unicamente de inovações tecnológicas oriundas da indústria ou de setores de maior dinamismo tecnológico. Sobre isso, Rodrigues *et al.* (2014, p. 159) propõem que:

A inovação tecnológica não é apenas importante para a prosperidade de empresas privadas, é também um dos fatores colaboradores fundamentais para o crescimento econômico do país. O crescimento econômico brasileiro e sua prosperidade dependem de como as empresas locais são eficazes na comercialização de novas tecnologias e inovações, convertendo PME em empreendimentos viáveis com uma vantagem competitiva sustentável.

Atualmente, diversas novas perspectivas sobre o tema estão emergindo na literatura. Com o advento de novas abordagens sobre a motivação, os propósitos e resultados da inovação, como a das chamadas ‘Inovações Sociais’ [vide Mulgan (2006)] por exemplo, e de novos vieses sobre o planejamento e os processos da inovação, como o *Design Thinking* [vide Brown (2008)], a inovação deixou de ser abordada como um fenômeno restrito à esfera tecnológica-econômica para ser estudada também num contexto sociocultural. Essa perspectiva é mais complexa e abrangente que a anterior, e pressupõe que são as pessoas, e não a tecnologia, os aspectos centrais ao fenômeno chamado ‘inovação’ (CAJAIBA-SANTANA, 2014).

Sobre esse tema, Hervas-Oliver *et al.* (2011) dizem que no caso específico das MPEs pouco intensivas em P&D, fontes alternativas de aprendizagem, tais como ‘aprender fazendo’ e ‘aprender usando’, ou a aquisição de conhecimento tácito, não são abordadas quando emprega-se indicadores baseados em investimentos em pesquisa e desenvolvimento, ou foca-se as pesquisas apenas em setores de alta tecnologia. Assim, as MPEs ‘negligenciadas’, ou seja, pequenas empresas inovadoras não-praticantes de P&D, não são devidamente suportadas por políticas públicas decorrentes destes estudos.

Ainda sobre o tema, os autores supramencionados argumentam que avaliação da inovação nas MPEs deve focar mais em termos de práticas de gestão do que de investimentos em P&D. O ambiente externo também possui papel importante, particularmente em termos da dinamicidade tecnológica. Por isso é difícil fornecer uma imagem abrangente da capacidade de inovação das MPEs. E essa imagem fica ainda mais distorcida se a análise for conduzida considerando apenas os inputs formais de P&D como fatores determinantes da capacidade de inovação.

Essa abordagem tem encontrado ressonância nos estudos acadêmicos mais recentes. Forsman (2011, p. 740), por exemplo, afirma que no contexto específico das MPEs, a “literatura atual aponta que as inovações não são necessariamente resultados de P&D formal, mas sim resultados do desenvolvimento diário de negócios, da colaboração de clientes ou otimização de processos”. Dentre as atividades informais de P&D estão a experimentação, aprendizagem, avaliação e adaptação de tecnologias. Assim, apesar de ainda haver espaço para um maior entendimento sobre a relação entre P&D e a inovação nas MPEs, há um crescente consenso de que formas não tecnológicas de inovação também contribuem para a melhoria do desempenho dessas empresas (HERVAS-OLIVER *et al.*, 2011).

4.2.1. A capacidade de inovação nas MPEs de baixa tecnologia

Não há consenso na literatura sobre a dinâmica da capacidade de inovação no contexto específico das MPEs. Se, por um lado, essas empresas são consideradas mais propensas a inovar em função da alta flexibilidade, maior capacidade para adaptação e rapidez na implementação das mudanças, por outro são reconhecidas por serem menos capazes de identificar oportunidades e tendências, além de apresentarem dificuldades para estabelecer redes de parcerias, coletar informações externas e mensurar os resultados obtidos no mercado, dentre diversas outras (FORSMAN & RANTANEN, 2011). Contudo, segundo Çakar & Ertürk (2010, p. 327), o tema da capacidade de

inovação deve ser considerado relevante às pequenas e médias empresas, na medida em que:

A capacidade de inovação é uma das dinâmicas mais importantes que permite às PME atingir um elevado nível de competitividade tanto no mercado nacional como internacional. Assim, como promover e manter uma capacidade de inovação melhorada deve ser a área de foco principal da alta gestão das PME.

Complementarmente, Saunila & Ukko (2013) presumem que a inovação independe do tamanho da empresa e aplicam seu modelo conceitual em estudos de diferentes portes e setores, sem realizar qualquer tipo de adaptação ou ajuste para o caso específico das MPEs. Já Forsman & Anala (2011) afirmam que as MPEs tendem a inovar de forma incremental, ainda que sejam capazes de produzir uma variedade de saídas inovadoras, tais como novos produtos (bens e serviços), processos e métodos de produção. Sobre esse aspecto, o Manual de Oslo (OECD, 2005, p. 38) afirma que:

A inovação nas indústrias de baixa e média tecnologia (BMTs) recebe frequentemente menos atenção do que a inovação nas indústrias de alta tecnologia. No entanto, a inovação nas BMTs pode ter um impacto substancial sobre o crescimento econômico, devido ao peso destes setores na economia.

As BMTs são geralmente caracterizados por inovação incremental e adoção. Como tal, as atividades de inovação centram-se frequentemente na eficiência da produção, na diferenciação de produtos e na comercialização (Von Tunzelmann & Acha, 2005⁴). Um aspecto importante da inovação nestas indústrias é o fato de que é mais complexo do que a simples adoção de novas tecnologias. Em muitos casos, as atividades de inovação em BMTs envolvem a incorporação de produtos e tecnologias de alta tecnologia. São exemplos proeminentes o uso de TICs e biotecnologia (por exemplo, no processamento de alimentos) no desenvolvimento de novos produtos e processos de produção. O uso e aplicação de tecnologias avançadas por BMTs pode colocar novas demandas sobre as habilidades de sua força de trabalho e pode afetar sua estrutura organizacional e suas interações com outras empresas e instituições públicas de pesquisa.

Assim, o porte da empresa parece ser o aspecto mais determinante nessa discussão. Um argumento encontrado na literatura afirma que, embora um porte reduzido possa representar uma fraqueza em termos dos recursos disponíveis, favorece uma estrutura organizacional mais plana e com menor nível de burocracia, aumentando o potencial de inovação. Essa perspectiva é relevante para o contexto da capacidade de

⁴ Von Tunzelmann, N. and V. Acha (2005), "Innovation in "Low Tech" Industries", Chapter 15 in J. Fagerberg, D. Mowery and R.R. Nelson (eds), *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, Oxford.

inovação, uma vez que o potencial de inovação é mais importante do que o seu próprio fim comercial (SAUNILA & UKKO, 2012).

Em outras palavras, a capacidade de inovação guarda significativa importância para as MPEs, uma vez que não se relaciona apenas aos resultados financeiros oriundos de saídas inovadoras, mas também aos processos e iniciativas internos – mesmo os que fracassaram e não foram convertidos em novos fluxos de receitas. Essa lógica também apresenta ampla aderência à perspectiva da maturidade organizacional, uma vez que empresas com maior maturidade em seu processo de gestão da inovação possuem maiores chances de sucesso na implementação de iniciativas e projetos inovadores (FORSMAN, 2011).

Complementando a questão do porte, a perspectiva de que são os aspectos sociais – e não tecnológicos – que constituem o motor da inovação apresenta oportunidades para a construção de novas abordagens teóricas sobre a capacidade de inovação, especialmente nas MPEs. Por esse viés, são as pessoas que figuram como aspecto central desse potencial, e como nas MPEs o proprietário (ou gestor) geralmente personifica a principal liderança na organização, bem como a fonte basilar a partir da qual são construídos os valores e a cultura, a dimensão humana torna-se ainda mais significativa. Sobre esse tema Forsman & Rantanen (2011, p. 29) afirmam que “o desenvolvimento da inovação nas pequenas empresas é, em grande medida, baseado nas experiências e habilidades de ‘homens práticos’. Estes homens práticos, que, por meio do aprender fazendo, acumularam seu conhecimento, são os atores-chave no desenvolvimento da inovação nas menores empresas”.

Outra questão relevante às MPEs diz respeito ao contexto da maturidade da capacidade de inovação. Salientando o caráter potencial da capacidade de inovação, conforme proposto nas definições de Neely *et al.* (2000) e Saunila & Ukko (2014), pode-se estabelecer uma conexão entre esse constructo e a lógica dos níveis de maturidade nessas empresas. Isso porque uma ‘potencialidade’ representa essencialmente algo plausível, embora ainda não necessariamente concretizado. Ou, em outras palavras, exprime uma possibilidade suscetível de existir ou acontecer (MICHAELIS, 2015). Essa perspectiva é aderente à lógica da maturidade, uma vez que a suscetibilidade de algo ocorrer pode variar (aumentar ou diminuir) em função de mudanças no comportamento de certos fatores de influência. Ponderando em termos de processos organizacionais, essa é a mesma premissa que fundamenta os modelos de maturidade, pois, estruturados em patamares, aumentam conforme a organização

cumpra certos requisitos e alcança um determinado grau de evolução nos seus processos de negócio. Esses últimos, por sua vez, são representados em níveis: de inicial a otimizado, como no CMMI, por exemplo (CHRISISS *et al.*, 2006). Sintetizando esse argumento, Corsi & Neau (2015, p. 22) dizem que, numa economia pós-moderna, “a abordagem certa na concretização da inovação é uma abordagem baseada em capacidade”. Assim, é possível sintetizar esses argumentos na seguinte premissa conceitual:

1. A capacidade de inovação, sendo o potencial para o desenvolvimento de inovações, deve ser analisada pela ótica da maturidade organizacional.

Essa premissa é contextualizada a partir do entendimento de que, apesar da ampla aceitação de que a inovação não é um ato isolado (BAREGHEH *et al.*, 2009; DAMANPOUR, 1996; HARMANCIOGLU *et al.*, 2009; SAWHNEY *et al.*, 2006), mas sim um processo organizacional – e como tal, deve ser gerenciada – esse enfoque traz pouca praticidade para inúmeras empresas, especialmente às de pequeno porte. Isso porque, em muitos casos, a abordagem dada à chamada ‘Gestão da Inovação’ abrange atividades, práticas e processos organizacionais (SCHERER & CARLOMAGNO, 2009; TIDD *et al.*, 2008; TROTT, 2005; WHITE & BRUTON, 2011), que somente podem ser plenamente planejados, implantados, avaliados e controlados por empresas que possuem ampla disponibilidade de recursos e níveis elevados de maturidade em seus processos. Como argumentado, essas características organizacionais são de difícil aquisição e manutenção, particularmente para as MPEs.

Essa perspectiva implica, aparentemente, numa contradição. Se, por um lado, há um esforço global de organizações de todos os portes e setores em busca da inovação – ou seja, uma ‘pressão para inovar’ (FAGERBERG, 2006; GEROSKI *et al.*, 1997; ALCAIDE-MARZAL & TORTAJADA-ESPARZA, 2007) – por outro há a perspectiva de que a inovação, como um complexo processo organizacional, demanda por um sistema de gestão e pela disponibilidade de recursos para investimento – em pesquisa e desenvolvimento, por exemplo. Na prática, a viabilidade da implantação da ‘Gestão da Inovação’ fica limitada a um conjunto muito particular e restrito de empresas, geralmente de grande porte, praticantes de P&D, e que em muitos casos concentram seus esforços de inovação adotando o clássico modelo empurrado pela tecnologia (*technology push*) (CORSI & NEAU, 2015).

A contradição surge porque a literatura tem mostrado que a inovação também ocorre em ambientes fundamentalmente distintos ao anterior, tais como em empresas de pequeno porte, não praticantes de P&D, com baixos níveis de maturidade organizacional e com poucos recursos disponíveis para investimento. Ou seja, a inovação também pode ocorrer em organizações que não possuem um processo de gestão da inovação formalmente planejado, implantado, avaliado e controlado (BARGE-GIL *et al.*, 2011; SOM *et al.*, 2011).

E é a partir dessa aparente contradição que se pode tentar estabelecer uma conexão conceitual entre a capacidade de inovação e a gestão da inovação, empregando a lógica da representação de melhoria de processos que relaciona capacidade (representação contínua) e maturidade (representação em estágios) (CHRISSIS *et al.*, 2006). Usando essa abordagem, a evolução dos níveis de capacidade de inovação estaria vinculada a uma trajetória de melhoria correspondente a um processo individual, nesse caso, o processo de gestão da inovação. Em outras palavras, à medida em que a empresa avança ao longo dos seus níveis de capacidade de inovação, tende a convergir na formalização de um processo de gestão da inovação. Isso implica que, para tentar implantar um processo de gestão da inovação, a organização precisa, necessariamente, haver avançado minimamente em seus níveis elementares de capacidade de inovação (CORSI & NEAU, 2015; WHITE & BRUTON, 2011)

Por outro lado, para que haja uma evolução dos níveis de maturidade do processo de gestão da inovação, será necessária a melhoria de um conjunto de demais processos organizacionais (WHITE & BRUTON, 2011). Assim, na medida em que se objetiva o aumento da maturidade desse processo, diversos outros processos da organização também deverão ser melhorados, usando uma abordagem incremental e sucessiva. Isso implica que, para que possa avançar nos níveis de maturidade da gestão da inovação, a organização precisa, necessariamente, avançar nos níveis de maturidade de diversas outras áreas de processos, uma vez que esses se tornam cada vez mais complexos e interdependentes (CHRISSIS *et al.*, 2006). Dessa forma, propõe-se uma segunda premissa conceitual, afirmando-se que:

2. O desenvolvimento elementar da capacidade de inovação precede a implantação de um processo formal de gestão da inovação.

Essa premissa, na forma de uma proposição de relação conceitual entre a capacidade de inovação e o processo de gestão da inovação se torna útil porque é capaz de explicar simultaneamente que: (1) um processo formal de gestão da inovação seja mais comumente observado em organizações que alcançaram maiores níveis de maturidade em seus processos (TIDD *et al.*, 2008; TROTT, 2005; WHITE & BRUTON, 2011); e (2) organizações com menores níveis de maturidade em seus processos, que não possuem um processo formal de gestão da inovação implantado, sejam capazes de produzir inovações bem-sucedidas (BARGE-GIL *et al.*, 2011; FORSMAN, 2011; SOM *et al.*, 2011). Essa proposição é sintetizada por Bessant (2003, p. 56), ao afirmar que, quando tratando da inovação, não se está “lidando com um estado binário, um simples botão ‘ON/OFF’”, sugerindo uma gama de possíveis estágios intermediários. Assim, pode-se sugerir que é a capacidade de inovação – e não a gestão da inovação – que se torna um requisito obrigatório para que uma organização possa produzir inovações. Por sua vez, é a gestão da inovação que estabelece as condições adequadas para o planejamento, a implantação, a avaliação e o controle desse processo, reduzindo incertezas e aumentando sua eficiência ao longo do tempo.

4.2.2. Os mecanismos gerenciais, saídas e efeitos da capacidade de inovação nas MPEs de baixa tecnologia

Considerando ambas as premissas apresentadas é possível explorar a discussão das dimensões organizacionais, saídas e dos efeitos da capacidade de inovação nas MPEs. Primeiramente, em termos das dimensões organizacionais, é relevante destacar que a principal referência empregada foi Narcizo (2012). No referido trabalho, o autor afirma que as dimensões foram construídas com foco em micro e pequenas empresas de baixa tecnologia. Assim, pode-se considerar que há completa aderência entre as dimensões apresentadas e o contexto desta tese. Ademais, ainda segundo o autor, presume-se que os fundamentos apresentados são universais para qualquer tipo de organização, independentemente do porte ou setor. Conclui-se, desta forma, que as dimensões apresentadas no Capítulo 3 estão plenamente alinhadas com a perspectiva das MPEs de baixa tecnologia.

O mesmo vale para a discussão sobre as saídas inovadoras decorrentes da capacidade de inovação. Conforme explicado no Capítulo 1, a tipologia de inovação empregada nesta tese é a proposta pelo Manual de Oslo (OECD, 2005), desdobrando-se

em inovação de produto, de processo, organizacional e de marketing. Esse tipo de classificação para as saídas inovadoras também pode ser considerado como universal e aderente a empresas de qualquer porte, setor ou nível de dinamismo tecnológico, uma vez que não estão restritas a uma tipologia particular ou específica de organizações.

Assim, resta apenas a questão dos efeitos da capacidade de inovação nas MPEs de baixa tecnologia. A literatura não apresenta um consenso sobre como (e se) a capacidade de inovação impacta o desempenho das empresas de pequeno porte. Rosenbusch *et al.* (2011), por exemplo, identificaram uma relação positiva entre uma orientação estratégica à inovação e o desempenho (em termos de mercado, crescimento, retorno etc.) nas MPEs analisadas em seu estudo. Por outro lado, Saunila *et al.* (2014) identificaram apenas um pequeno efeito dos determinantes da capacidade de inovação sobre a rentabilidade das MPEs estudadas.

Esses tipos de discrepâncias podem ser explicados por diversos motivos. Uma questão diz respeito à distribuição geográfica das empresas, por exemplo, em termos do país (ou dos países) onde estas empresas estão localizadas. Outra questão relevante, que pode ser decorrente da primeira, diz respeito ao nível de dinamismo tecnológico dessas empresas e do ambiente externo. Assim, generalizar estudos sobre MPEs é uma empreitada que apresenta evidentes dificuldades (FORSMAN, 2011).

Contudo, apesar dessas dificuldades, é possível determinar os parâmetros de desempenho mais comumente associados às MPEs. Hudson *et al.* (2001) propõem uma avaliação do desempenho das MPEs decorrente da capacidade de inovação em duas perspectivas fundamentais: financeira e não-financeira. Similarmente, essa abordagem também encontra ressonância, com mais detalhamentos, na proposição de Saunila & Ukko (2012), que sugerem as perspectivas operacional, satisfação do cliente, recursos humanos e financeira. Assim, é possível realizar uma compatibilização entre os fatores de resultado propostos pelo Manual de Oslo, apresentados no Capítulo 3, e os principais parâmetros de desempenho encontradas na literatura sobre as MPEs de baixa tecnologia, apresentados no Quadro 20.

Quadro 20 – Perspectivas e fatores de desempenho para as MPEs

Perspectiva de desempenho (SAUNILA & UKKO, 2012)	Fatores extraídos do Manual de Oslo (OECD, 2005, p. 108)	Principais referências de suporte, no contexto das MPEs	Parâmetros de medição (HUDSON <i>et al.</i> , 2001)
Operacional	Aumento da qualidade dos bens e serviços	Hervas-Oliver et al. (2015); Simpson et al. (2006); Stock & Zacharias (2011); Saunila & Ukko (2012); Ngo & O'Cas (2012); Edwards et al. (2005); Laforet (2011)	- qualidade do produto - performance de produto - qualidade do processo - defeitos
	Aumento da eficiência ou da velocidade do fornecimento e/ou distribuição de bens ou serviços	Simpson et al. (2006); Saunila & Ukko (2012); Laforet (2011)	- refugos ou desperdícios - fornecedores - confiabilidade da entrega - dependabilidade
	Aumento da gama de bens e serviços	Simpson et al. (2006); Stock & Zacharias (2011); Ngo & O'Cas (2012); Laforet (2011)	- efetividade da manufatura - uso de recursos - flexibilidade de volume - introdução de novos produtos - sistemas computacionais - crescimento futuro - inovação de produto
	Aumento da flexibilidade de produção ou provisão de serviços	Saunila & Ukko (2012); Simpson et al. (2006); Edwards et al. (2005); Laforet (2011)	
	Aumento da capacidade de produção ou de provisão de serviços	Saunila & Ukko (2012); Simpson et al. (2006); Edwards et al. (2005); Laforet (2011)	
	Melhoria da comunicação e da interação entre as diferentes atividades de negócios	Hervas-Oliver et al. (2015)	
	Redução dos tempos de produção	Simpson et al. (2006); Edwards et al. (2005)	- trabalho em progresso - saídas
	Tempo reduzido de resposta às necessidades dos consumidores	Hervas-Oliver et al. (2015)	- tempos de ciclo - tempo de entrega - produtividade
Satisfação do cliente	Aumento da visibilidade ou da exposição dos produtos	Simpson et al. (2006); Laforet (2011)	- imagem da marca ou empresa - integração com consumidores
	Melhoria da capacidade de adaptação às diferentes demandas dos clientes	Ngo & O'Cas (2012); Saunila & Ukko (2012); Laforet (2011)	- problemas do usuário - uso do produto
	Desenvolvimento de relações fortes com os consumidores	Ngo & O'Cas (2012); Saunila & Ukko (2012); Laforet (2011)	- devoluções de serviço - queixas ou reclamações
Recursos humanos	Melhoria das condições de trabalho	Hervas-Oliver et al. (2015); Simpson et al. (2006); Saunila & Ukko (2012); Laforet (2011)	- segurança e saúde - rotatividade de pessoal
	Melhoria da saúde e da segurança	Hervas-Oliver et al. (2015); Simpson et al. (2006); Saunila & Ukko (2012); Laforet (2011)	- eficiência do trabalho - relações entre funcionários - envolvimento do pessoal

			- habilidades dos funcionários
Financeira	Redução dos custos unitários de produção	Hervas-Oliver et al. (2015); Simpson et al. (2006); Saunila & Ukko (2012); Laforet (2011)	<ul style="list-style-type: none"> - performance de inventário - ordens ou notas emitidas - lucro ou lucratividade - volume de negócios - custos fixos - fluxo de caixa - vendas ou valor agregado - cotações convertidas - faturamento - <i>market share</i>
	Redução dos custos operacionais para a provisão de serviços	Hervas-Oliver et al. (2015); Simpson et al. (2006); Saunila & Ukko (2012); Laforet (2011)	
	Aumento ou manutenção da parcela de mercado	Simpson et al. (2006); Saunila & Ukko (2012); Ngo & O'Cas (2012); Keskin (2006)	
	Entrada em novos mercados	Simpson et al. (2006); Saunila & Ukko (2012)	
	Fatores adicionados a partir da literatura de referência		
	Aumento do retorno sobre o capital investido	Stock & Zacharias (2011); Edwards et al. (2005)	
	Aumento da receita ou do volume de negócios	Keskin (2006); Stock & Zacharias (2011); Saunila & Ukko (2012); Edwards et al. (2005)	
	Melhoria da performance financeira ou das margens de lucro	Laforet (2011)	

Fonte: Elaboração própria.

O quadro apresenta uma compatibilização entre a proposição das perspectivas de desempenho propostas por Saunila & Ukko (2012), os fatores de desempenho extraídos do Manual de Oslo (OECD, 2005) e os parâmetros adequados à sua medição, conforme sugerido por Hudson *et al.* (2001). Esse *framework* cria, portanto, uma estrutura conceitual ‘customizada’ para a mensuração do desempenho nas micro e pequenas empresas de baixa tecnologia.

4.3. Evolução e ciclos de vida das MPEs

A questão da evolução e dos ciclos de vida dos negócios é tema controverso na literatura, possuindo muitos vieses e abordagens teóricas. Para o caso das MPEs, a situação não é diferente. Sobre esse tema, Farouk & Saleh (2011, p. 6) afirmam que “o crescimento é um fenômeno idiossincrático que é único e não repetitivo para cada empresa”. Contudo, diversos modelos teóricos e proposições buscando representar os padrões e as trajetórias de crescimento, evolução e maturação dos negócios podem ser encontrados na literatura, datando desde o trabalho seminal de Edith Penrose [vide Penrose (2009)].

Desde então muitos trabalhos foram desenvolvidos sobre o tema, incluindo abordagens estocásticas, determinísticas e baseadas em estágios. Dentre as principais classes de modelos de crescimento e ciclo de vida, o modelo proposto por Churchill & Lewis (1983) é reconhecido uma referência no campo específico dos pequenos e médios negócios, ainda que tenha recebido críticas ao longo das últimas décadas (FAROUK & SALEH, 2011). O modelo apresenta um quadro conceitual que delinea os cinco estágios de desenvolvimento, onde cada um é caracterizado por um índice de tamanho, diversidade e complexidade, sendo descrito por cinco fatores de gestão: estilo gerencial, estrutura organizacional, extensão dos sistemas formais, principais objetivos estratégicos e envolvimento do proprietário no negócio

Identifica-se na literatura uma tendência de transição entre a abordagem baseada em estágios de crescimento (*growth stages*) para uma abordagem baseada em estados dinâmicos (*dynamic states*), afastando-se da ideia de uma sequência linear fixa de estágios de crescimento, para um conceito multidimensional de ‘estados da empresa’. A visão dos estados dinâmicos deriva fundamentalmente de Levie & Lichtenstein (2010), que argumentaram, ao estudar mais de 100 modelos de crescimento, que, ao contrário da ideia predominante nas décadas passadas, as empresas não se desenvolvem por estágios, como organismos. Na realidade, propõem esses autores, deve-se avançar na

construção “sobre conceitos de teoria da complexidade, considerando assim a empresa como um sistema adaptativo complexo e sua evolução como uma navegação através de estados dinâmicos que refletem a tensão contínua entre estabilidade e mudança que caracteriza o empreendedorismo” (INGLEY *et al.*, 2016, p. 6).

Contudo, a visão baseada em estágios ainda é predominante na literatura. Dentre os diversos modelos que deram continuidade à proposição de Churchill & Lewis (1983) está o modelo de Scott & Bruce (1987). Apesar de quase trinta anos de sua publicação, esse artigo continua sendo citado recursivamente na literatura sobre ciclos de vida das pequenas empresas. Nele, os autores propõem uma representação diagramática semelhante à clássica curva de ciclo de vida de produtos, conforme ilustra a Figura 19.

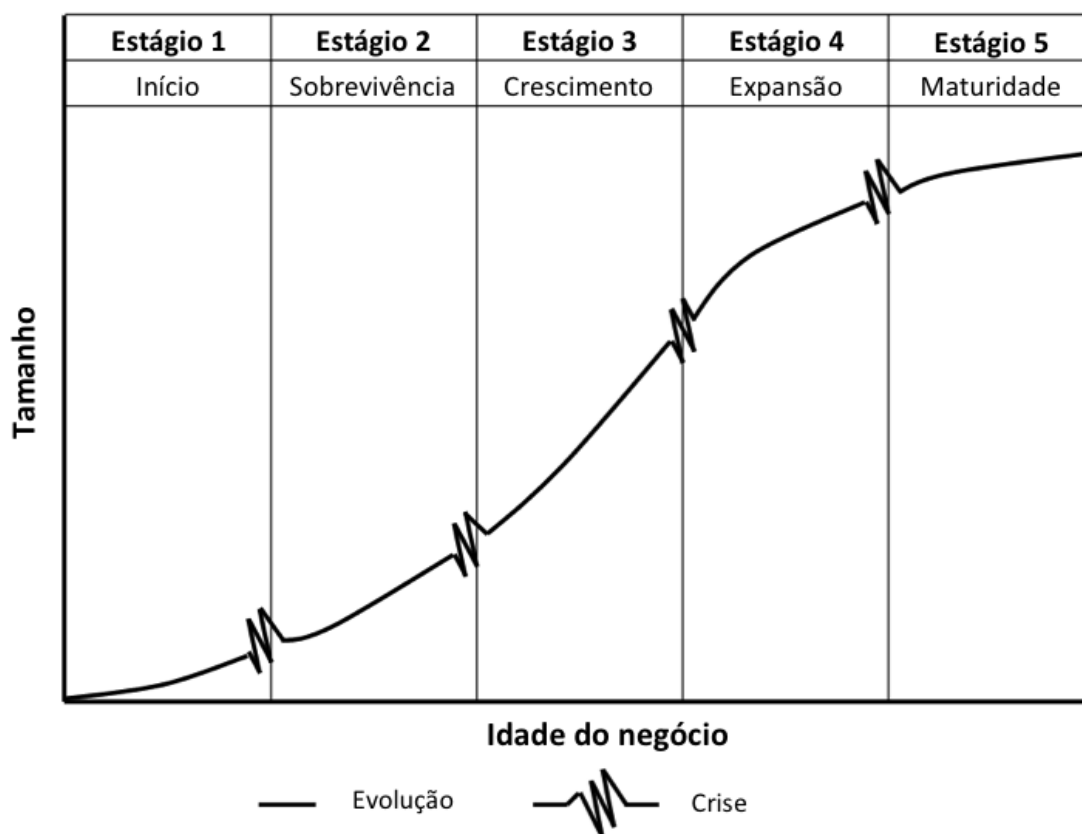


Figura 19 – Versão simplificada do modelo de ciclo de vida das pequenas empresas
 Fonte: Adaptado de Scott & Bruce (1987, p. 47).

Como pode ser observado na Figura 19, o modelo possui cinco estágios para o ciclo de vida de pequenos e médios empreendimentos, distribuídos ao longo de uma curva ascendente. Deve-se destacar, contudo, que a forma da curva e a ‘velocidade’ com que a empresa se move através de cada estágio irão variar de um negócio para outro. Isso significa que o modelo não tenta prever quando a empresa se moverá de

um estágio para o próximo, mas sim funcionar como um indicativo da relação entre tempo, tamanho da empresa e seus estágios de crescimento. Os estágios são brevemente descritos a seguir, conforme Scott & Bruce (1987):

- **Estágio 1. Início:** Os principais desafios são desenvolver um produto comercialmente aceitável e estabelecê-lo no mercado, o que pode variar significativamente, em termos de dificuldades, dependendo do estágio do ciclo de vida do setor no qual o negócio está inserido. As fontes de fundos são limitadas e impõem pesadas exigências sobre o fundador, seus parceiros (quando existem), amigos e parentes. Os resultados normalmente são decorrentes de uma unidade operacional atuando em um único mercado, com canais de distribuição limitados. As principais fontes de crises nessa fase são excesso de ênfase nos lucros, a necessidade de formalização da gestão ou o aumento de demandas sobre o gestor. Caso a empresa consiga superá-las, avança para o segundo estágio. Caso contrário, a consequência geralmente é o encerramento do negócio.
- **Estágio 2. Sobrevivência:** Alcançando esse estágio, a empresa pode ser considerada uma entidade de negócios potencialmente viável. O proprietário e suas fontes pessoais de financiamento continuam dando suporte financeiro ao negócio, embora o financiamento dos credores possa ser utilizado se a empresa tiver estabelecido credibilidade junto aos seus fornecedores. A linha de produtos é normalmente ainda única ou pelo menos limitada, com crescimento proveniente da expansão do mercado, demandando a ampliação dos canais de distribuição. As principais crises nesse estágio são decorrentes de *overtrading*, aumento da complexidade dos canais de distribuição, mudanças na base da competição do mercado e aumento da demanda por sistemas de gestão e controle da informação. Empresas comumente permanecem na fase de sobrevivência por algum tempo, ganhando retornos marginais. Contudo, quando decidem crescer por conta própria ou devido à concorrência, devem avançar para o próximo estágio.
- **Estágio 3. Crescimento:** Quando a empresa chega a este estágio, deve ser rentável. Contudo, mais tempo será necessário para coordenar os esforços dos gestores funcionais, demandando uma estrutura organizacional mais formalizada. Dependendo da natureza do produto a empresa pode ter de inovar para expandir a gama de produtos ofertados, mas é provável que isso ocorra em

pequena escala, devido à falta de recursos disponíveis. Se a gerência puder se adaptar ao ambiente em mudança, a firma pode continuar nesta fase por algum tempo. Apesar da aceitação de seus produtos no mercado, a empresa pode desistir em função de problemas de liquidez. As principais crises são decorrentes da entrada de grandes competidores no mercado e de demandas por expansão da linha e produtos ou entrada em novos mercados. Se forem encontradas oportunidades suficientes para novos produtos ou operar em mercados diferentes, a empresa alcança o próximo estágio.

- **Estágio 4. Expansão:** A empresa implementou controle orçamental, relatórios regulares de gestão e autoridade descentralizada, acompanhados de sistemas de contabilidade formalizados. A necessidade de sistematizar a maioria das funções administrativas se tornou fundamental para a sobrevivência da empresa. Recursos de longo prazo são necessários e, se outros sócios de capital não foram introduzidos anteriormente, certamente serão buscados agora. O histórico da empresa de operação bem-sucedida permitirá que procure dívidas de longo prazo, mas terá que fornecer segurança na forma de seus ativos. As principais fontes de crise nesse estágio são decorrentes do distanciamento do alta gestão em relação às operações e da necessidade de maior orientação ao ambiente externo. A empresa pode continuar a operar com êxito nesta escala, dependendo do ambiente competitivo. Se a empresa não estiver bem gerida, pode retroceder de volta à fase de crescimento ou mesmo desaparecer completamente. Se houver o desejo e a oportunidade de crescimento, a empresa pode avançar para a próxima fase.
- **Estágio 5. Maturidade:** É importante perceber que, ao contrário do conceito de ciclo de vida convencional, a empresa ainda está crescendo na fase de maturidade. A maioria das empresas nesta fase está deixando de ser classificada como pequenas empresas. As principais questões enfrentadas pela administração são o controle de despesas, a produtividade e a busca de oportunidades de crescimento. Devido à concorrência de preços, a produtividade é fundamental para o sucesso, funcionando como um impulso na busca pela inovação. Investimentos importantes estão agora no esforço de marketing e atualização e manutenção da estrutura produtiva. Geralmente, os lucros são suficientes para lidar com isso, mas, às vezes, pode ser necessária uma nova dívida de longo prazo. A empresa pode permanecer nesta fase, encolher suas operações ou

buscar, normalmente após uma flotação ou aquisição, se tornar uma grande corporação. O que quer que aconteça o gerente virá sob a pressão dos investidores para assegurar o futuro da empresa.

Recentemente, novos modelos para a evolução das pequenas empresas são identificados na literatura. Ingley *et al.* (2016) propõem um modelo buscando a integração entre as perspectivas de ‘estágios de crescimento’ e ‘estados dinâmicos’ para a trajetória evolutiva dessas empresas. O modelo é construído a partir da literatura sobre crescimento empresarial, empregando como framework os conceitos de ‘desnaturação’ e ‘proximidade’, sugerindo quatro estados básicos durante seu ciclo de vida: (1) novo empreendimento, (2) alto crescimento, (3) crescimento estagnado e (4) gestão profissional. Esses estados são representados ao longo de quatro eixos como posições transitórias, mas não-direcionais e não-sequenciais. Assim, uma empresa pode mover-se em qualquer direção entre estados ao longo de sua vida e estabilizar dentro de um determinado estado por um período de tempo relativamente curto ou longo

CAPÍTULO 5. O método de trabalho

5.1. Considerações iniciais

Antes que o método de trabalho possa ser apresentado e descrito, duas considerações iniciais são necessárias. A primeira diz respeito a uma premissa conceitual que delimita o método empregado ao desenvolvimento do modelo. Trata da relação entre os modelos de referência e os modelos de maturidade organizacional. Comparando-se as características distintivas dos modelos de referência (FETTKE & LOOS, 2007; MATOOK & INDULSKA, 2009) à proposição de que os modelos de maturidade representam teorias sobre o passo a passo da evolução das capacidades de uma organização ao longo de um caminho pré-definido (RÖGLINGER *et al.*, 2012), identifica-se similaridades conceituais e estruturais entre esses artefatos.

Dentre as principais similaridades presentes nesses tipos de modelos, destacam-se: (1) a delimitação de um específico domínio conceitual ou teórico; (2) a definição de um método adequado à sua construção, avaliação e validação; e, por fim (3) a definição de um método adequado ao seu uso, reuso e outras possíveis aplicações. A partir da comparação entre as orientações gerais para o desenvolvimento de um modelo de referência (AHLEMANN & GASTL, 2007, p. 82) e um modelo de maturidade (DE BRUIN *et al.*, 2005, p. 2), ilustrada na Figura 20, sugere-se que um modelo de maturidade representa uma tipologia específica de modelos de referência, ainda que não tenha sido encontrada na literatura uma sustentação para essa afirmação.

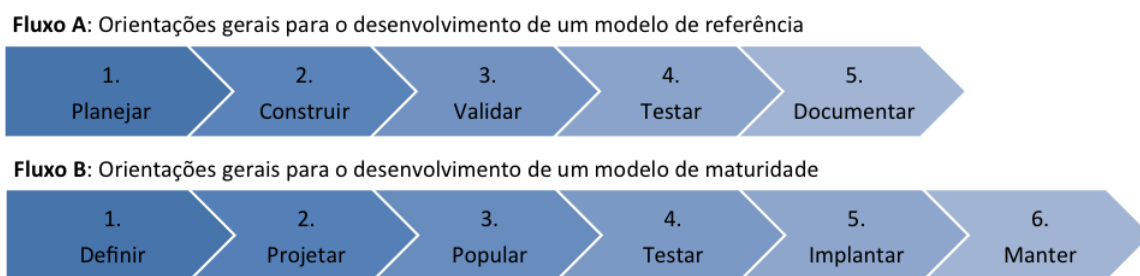


Figura 20 – Desenvolvimento de modelos de referência e de maturidade

Fonte: Elaboração própria.

A adoção dessa premissa se justifica na medida em que se evidencia maior generalidade na estrutura fundamental dos modelos de referência, particularmente quando comparada à estrutura menos abrangente (ou mais particular) dos modelos de maturidade. Como consequência, para fins conceituais, essa tese adota a premissa de

que, quando simultaneamente aderentes às proposições de De Bruin *et al.* (2005) e Ahlemann & Gastl (2007), um modelo de maturidade pode ser classificado como um tipo de modelo de referência, enquanto o inverso não se observa.

Assim, o modelo proposto nesta tese foi desenvolvido usando um método para a construção de modelos de referência fundamentados em evidências empíricas, de acordo com a proposição de Ahlemann & Gastl (2007). Contudo, ao longo do seu desenvolvimento foram respeitadas as orientações sobre as características distintivas dos modelos de maturidade, tais como seus atributos gerais, no que diz respeito às suas características básicas; princípios de *design*, englobando construção, organização e estrutura; e princípios de uso, no que diz respeito à implantação, ao método de aplicação e às ferramentas de suporte (METTLER *et al.*, 2010). Essa integração é possível porque ambas as abordagens derivam da perspectiva metodológica do *Design Science Research*.

Já o segundo aspecto diz respeito a uma proposição de hierarquia e estrutura de relacionamento entre os constructos teóricos fundamentais que sustentam esse trabalho, apresentados e descritos nos capítulos anteriores. Esses constructos são: ‘modelos de referência’, ‘modelos de maturidade’, ‘capabilidade de inovação’, ‘micro e pequenas empresas’, e, por fim, ‘baixa tecnologia’, e, apesar de já haverem sido satisfatoriamente explorados em termos conceituais, ainda há a necessidade que sejam estruturados numa espécie de ontologia, garantindo aderência à definição de Fettke & Loos (2003) para os modelos de referência.



Figura 21 – Hierarquia dos constructos fundamentais da tese
Fonte: Elaboração própria.

A Figura 21 é uma proposição de representação visual para a hierarquia dos constructos citados, indicando que o modelo de referência proposto representa a maturidade da capacidade de inovação em MPEs de baixa tecnologia. Essa estrutura é importante porque evidencia a amplitude (e as restrições) associadas a cada constructo que fundamenta a tese, bem como suas relações de hierarquia. Ademais, também auxilia na determinação da delimitação da sua aplicabilidade futura, do seu escopo de utilização e do seu grau de universalidade.

5.2. Visão geral do método de trabalho

Segundo Winter & Aier (2015), como consequência de diferentes abordagens teóricas, a condução de pesquisas em inovação usando *Design Science Research* produz artefatos com caráter descritivo ou prescritivo. Artefatos descritivos são usados para representar declarações sobre o objeto de análise, onde sua qualidade mais importante é a uma adequada representação da ‘verdade’. Já os artefatos prescritivos estão relacionados a algum propósito ou objetivo, de forma que sua qualidade mais importante é a utilidade ou ‘valor no contexto e uso’. Ainda segundo esses autores, conforme ilustrado na Figura 22, há uma tipologia hierárquica para esses artefatos, classificando-os em termos de constructos, modelos, métodos, instanciações e teoria de design (*design theory*).

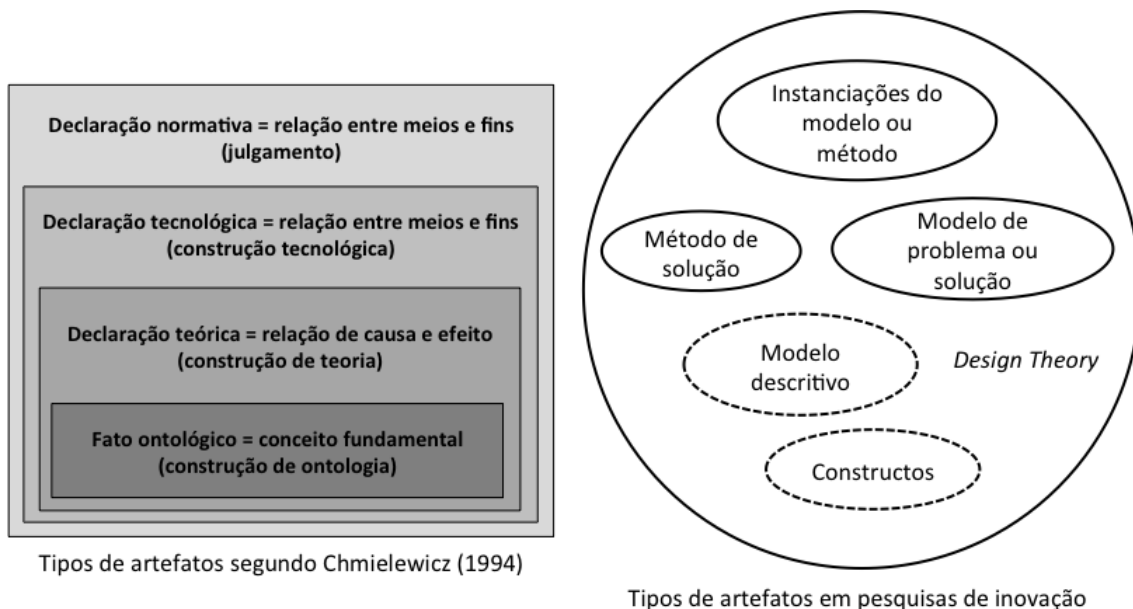


Figura 22 – Tipos de artefatos em pesquisas de inovação

Fonte: Adaptado de Winter & Aier (2015, p. 480).

A Figura 22 apresenta uma comparação entre a classificação tipológica de artefatos e abordagens de pesquisa proposta por Chmielewicz (1994)⁵ e a proposição de Winter & Aier (2015), para artefatos de pesquisa em inovação. Objetos tracejados são artefatos descritivos, enquanto os de linha sólida representam artefatos prescritivos. Os constructos fornecem o vocabulário e os símbolos usados para definir e compreender problemas e soluções, tais como ‘entidades’ e ‘relações’. Um modelo descritivo (declaração teórica) utiliza constructos (fatos ontológicos) como seus blocos de construção. Um modelo de problema ou solução é uma representação projetada da classe de problema ou de possíveis soluções. Os métodos são algoritmos ou práticas que fornecem instruções sobre como executar atividades orientadas por objetivos, geralmente relacionadas à solução de problemas. As instanciações são as realizações físicas que agem no mundo natural. Por fim, uma teoria de design (*design theory*) é um corpo de conhecimento prescritivo que delinea os princípios de forma e função, métodos e teoria que são empregados para desenvolver um artefato ou realizar algum fim.

Considerando esse contexto teórico, o método de trabalho empregado é uma adaptação do método para a construção de modelos de referência fundamentados em evidências empíricas, conforme proposição de Ahlemann e Gastl (2007). O método original está baseado numa epistemologia construtivista, de forma que as proposições contidas no modelo devem ser examinadas por especialistas no assunto com relação à sua aceitação e validação. Esse método foi compatibilizado com as orientações de De Bruin *et al.* (2005) sobre os atributos gerais, o *design* e uso dos modelos de maturidade, também sofrendo influências das abordagens metodológicas de Fettke e Loos (2007) e Hevner *et al.*, (2004). A Figura 23 ilustra suas principais fases.

⁵ Chmielewicz K (1994) Forschungskonzeptionen Der Wirtschaftswissenschaften. C. E. Poeschel, Stuttgart Cole.

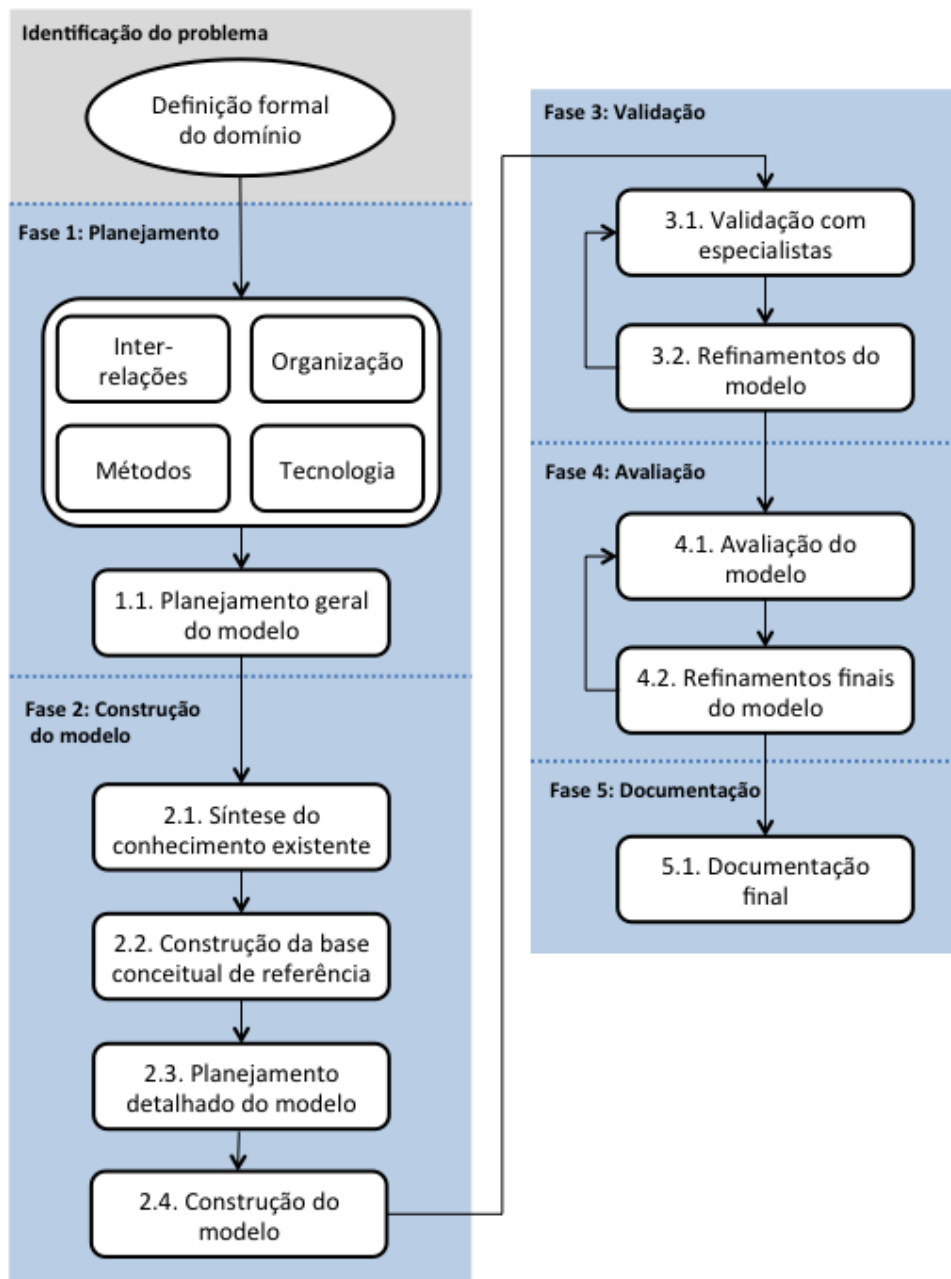


Figura 23 – Principais fases do desenvolvimento do modelo de referência
 Fonte: Adaptado de Ahlemann e Gastl (2007, p. 82).

Conforme observado na Figura 23, embora as fases sejam descritas sequencialmente, algumas contêm sub-processos cíclicos, onde uma ou mais interações são necessárias. Segundo Ahlemann e Gastl (2007), enquanto as duas primeiras fases estão orientadas à configuração e construção do modelo de referência, as seguintes fases são destinadas a estabilizá-lo e refiná-lo. Os referidos autores descrevem brevemente da seguinte maneira:

- **Fase 0 – Identificação do problema:** Diz respeito à uma definição clara e precisa do domínio do modelo de referência.

- **Fase 1 – Planejamento:** Engloba a definição do objeto do modelo de referência, dos métodos que serão empregados, da forma de organizar o projeto e das ferramentas de *software* necessárias para seu uso.
- **Fase 2 – Construção:** Compreende a construção do modelo de referência com base no *know-how* de especialistas sobre o assunto.
- **Fase 3 – Validação:** Tem por objetivo garantir a aderência e adequação de uso do modelo no domínio ao qual está orientado.
- **Fase 4 – Avaliação:** Envolve os primeiros testes e a avaliação do modelo de referência.
- **Fase 5 – Documentação:** Diz respeito ao registro e manutenção do modelo ao longo da sua utilização prática.

Partindo das orientações propostas na Figura 23 é relevante determinar em que ponto desse fluxo insere-se a questão do modelo de maturidade. Considerando a premissa de que um modelo de maturidade é sempre um modelo de referência, o primeiro foi abordado como parte do conhecimento existente no escopo do domínio do modelo de referência em desenvolvimento. Assim, ao longo das subatividades da Fase 2, a estrutura de maturidade foi tratada como uma das entidades que compõem o domínio do modelo.

5.3. Detalhamento das fases do método

Considerando a Figura 23, que ilustra o método de trabalho adotado, a seguir são descritas cada uma das principais fases, bem como suas etapas intermediárias. Descrições, orientações e métodos, extraídos diretamente das proposições de Ahlemann e Gastl (2007), também são apresentados como mecanismos complementares de apoio ao alcance dos resultados esperados.

Fase 0: Definição do problema

O desenvolvimento do modelo inicia-se a partir de uma clara e precisa definição do problema para qual está orientado, ou seja, do seu domínio teórico, de aplicação e uso. Esta etapa pode ser realizada por meio de *workshops*, *surveys* e estudos Delphi com peritos no assunto, onde a definição do domínio é fruto de um consenso desses especialistas em termos de (1) aceitação da validade da definição do problema

documentado, e (2) que o desenvolvimento de um modelo de referência é um meio promissor para resolver o problema.

Fase 1: Planejamento

A etapa de planejamento engloba as perspectivas das possíveis inter-relações do modelo com outras referências, padrões e normas vigentes no ambiente, dos métodos empregados que afetam a sequência temporal e lógica das atividades de construção do modelo da organização e coordenação das atividades de construção, e, por fim, das tecnologias de apoio ao processo de construção, principalmente em termos de sistemas de *software*. Essas perspectivas são abordadas e explicitadas a seguir.

- Inter-relações do modelo: São especialmente relevantes no que diz respeito ao crescente número de normas e padrões disponíveis no campo da gestão. Modelos de referência compatíveis com normas são muitas vezes considerados de alta qualidade. Portanto, os padrões e normas relevantes devem ser identificados e deve-se investigar se a compatibilidade é necessária.
- Métodos de construção do modelo: Especifica as formas de interação entre os criadores, usuários do modelo e especialistas no assunto. Essas interações são mediadas fundamentalmente pelas decisões relativas aos conceitos e à linguagem empregados na modelagem. Ainda sobre os métodos de construção, Fettke *et al.* (2006) indicam que há fundamentalmente duas abordagens possíveis: empírica (com base em uma classe de empresas reais) ou dedutiva (derivada a partir de inferências lógicas ou matemáticas).
- Coordenação da construção do modelo: Diz respeito à definição das atribuições e responsabilidades das pessoas e organizações que participarão da construção e coordenação das atividades de construção do modelo. Engloba questões relativas ao planejamento organizacional e à elaboração de regras para a sincronização de atividades de modelagem simultâneas, especialmente quando várias entidades estão envolvidas no desenvolvimento do modelo.
- Tecnologias de apoio à construção do modelo: Diz respeito essencialmente às questões relativas às tecnologias de apoio à construção do modelo, tais como ferramentas de modelagem, sistemas de processamento de texto para a documentação, ferramentas de áudio para a gravação e análise de entrevistas com especialistas no assunto etc.

Fase 2: Construção

Essa fase objetiva colocar em prática o planejamento efetuado na fase anterior. A construção engloba as seguintes etapas: captura do conhecimento existente sobre o domínio abordado pelo modelo; construção de um quadro de referência sobre o domínio e construção inicial do modelo. Essas etapas são explicitadas a seguir.

- Captura do conhecimento existente sobre o domínio: Visa garantir o atendimento de dois aspectos fundamentais referentes ao conhecimento disponível sobre o domínio do modelo de referência: (1) a certificação de que a modelagem faz sentido, e que tal modelo de referência ainda não existe; e (2) que pesquisas existentes possam ser incorporadas na construção do modelo em questão. Assim, um conjunto de fontes, tais como pesquisas científicas, relatórios, estudos de caso etc., podem ser incorporados ao modelo, desde que sejam identificadas, catalogadas e priorizadas.
- Construção de um quadro de referência conceitual sobre o domínio: O quadro de referência conceitual representa uma perspectiva de alto nível sobre o domínio do problema, que pode ser usada para navegá-lo a partir de sua decomposição em subunidades menores, que estarão ainda mais refinadas no modelo de referência. A qualidade do quadro de referência deve ser analisada considerando-se critérios de: completude, que trata da incorporação de todos os aspectos pertinentes ao domínio do problema; nível de articulação entre elementos, referente ao grau em que os elementos estão interconectados, sem haver sobreposições; e compreensibilidade, que trata do grau de cognição e compreensão do modelo. Caso os desenvolvedores considerem pertinente, o quadro de referência teórica pode ser complementado por uma pesquisa empírica, particularmente quando o campo de conhecimento sobre o assunto ainda é imaturo ou pouco desenvolvido. Assim, a interação com especialistas no assunto, por meio de questionários e entrevistas, torna-se uma ferramenta importante para a delimitação do conhecimento sobre o tema e a garantia de que a modelagem está fundamentada em evidências empíricas ou observações e experiências da realidade.
- Construção inicial do modelo de referência: Nessa fase, uma primeira versão do modelo de referência é construída, geralmente empregando técnicas e ferramentas orientadas à representação e solução de problemas, tais como as

técnicas configuráveis para modelagem de referência. Os principais insumos para a construção são: dados e informações obtidos a partir dos questionários e entrevistas realizados com especialistas no problema; padrões e normas existentes; resultados de pesquisas científicas; conhecimento disponível sobre o próprio domínio; e, eventualmente, outras fontes de dados pertinentes ao campo de conhecimento.

Fase 3: Validação

A terceira fase objetiva validar o quadro conceitual do modelo de referência, aplicando ajustes e refinamentos derivados dos resultados obtidos a partir das interações com especialistas no assunto. Engloba consulta a especialistas e refinamentos do modelo.

- Consulta a especialistas: Objetiva fundamentalmente obter um consenso entre os especialistas no assunto e os desenvolvedores do modelo, garantindo aderência ao escopo do problema identificado. Geralmente engloba um acordo a respeito da aceitação da documentação e validação do modelo de referência refinado. Assim, o ciclo de interagir com especialistas e refinar o modelo deve ser entendido com um processo iterativo e contínuo, que se encerra apenas quando obtém-se um nível mínimo aceitável de consenso entre as partes, ou seja, desenvolvedores e especialistas.
- Refinamentos do modelo: As correções, os ajustes e refinamentos do modelo derivam, em grande parte, das sugestões e proposições dos especialistas no domínio. O desafio nessa fase consiste em avaliar diferentes proposições, que, em alguns casos, são contraditórias entre si, e decidir quais devem ser incorporadas ou não ao modelo. O mecanismo fundamental para apoiar esse processo de decisão envolve avaliar o grau de universalidade da proposição, ou seja, se pode ser caracterizada como universalmente válida, e portanto incorporada ao modelo, ou se está vinculada a um contexto organizacional específico, onde a incorporação não é adequada.

Fase 4: Avaliação

Os testes práticos objetivam avaliar o grau de aderência do modelo ao problema identificado, bem como sua aplicabilidade por parte das entidades às quais está

orientado. Servem também como mais uma importante etapa de validação conceitual e prática do modelo, uma vez que seus usuários testarão a real usabilidade e pertinência do modelo ao problema. Essa fase engloba avaliação e refinamentos finais do modelo.

- Avaliação do modelo: Nesta fase, os benefícios práticos do modelo devem ser avaliados tanto pelos usuários quanto pelo desenvolvedor. É muito provável que novas limitações e deficiências no modelo sejam identificadas, implicando em um novo ciclo de refinamentos e melhorias incrementais. A avaliação do modelo de referência deve ser realizada de maneira formal e sistemática, o que implica que um método formal deve ser empregado. No caso do modelo de referência proposto nesta tese, usou-se o modelo de avaliação fundamentado em múltiplas perspectivas, conforme proposição de Frank (2007).
- Refinamentos finais do modelo: Os resultados da aplicação prática contribuem para um novo ciclo de refinamento gradual e aperfeiçoamento do modelo. A experiência adquirida também pode ser usada para auxiliar os usuários a desenvolverem um modelo de aplicação, bem como um nível de personalização do modelo de referência .

Fase 05: Documentação

Os adequados registro e documentação do desenvolvimento do modelo são pré-requisitos para sua compreensão e validade. Geralmente, a documentação inclui, minimamente, uma descrição do processo de construção, permitindo sua compreensão por parte de usuários e desenvolvedores; as referências de cada elemento, de forma que suas origens (teóricas ou empíricas) sejam identificáveis e, por fim, uma tabela de elementos do modelo, particularmente útil para o caso de modelos extensos e complexos.

CAPÍTULO 6. O modelo de referência

6.1. Definição formal do domínio

Para o modelo proposto nesta tese, adotou-se a premissa de que as orientações de Ahlemann e Gastl (2007) – sobre a validade e pertinência do problema ao qual o modelo está orientado – foram integralmente atendidas. Essa premissa se justifica a partir de duas perspectivas fundamentais: teórico-acadêmica e aplicada-econômica. Inicialmente, a partir de uma perspectiva teórica, a extensão e heterogeneidade da literatura de referência sobre a inovação em micro e pequenas empresas [vide, por exemplo, Barge-Gil (2010), Laforet (2013), Parrilli & Elola (2012), Rammer *et al.* (2009), Rosenbusch *et al.* (2011)] indica que este tema constitui um problema amplamente reconhecido como academicamente pertinente e, apesar dos diversos avanços obtidos, ainda não satisfatoriamente resolvido, especialmente em termos de abrangência, completude e reprodutibilidade.

Essa premissa também é validada, por outro viés, numa perspectiva de mercado, a partir da observação das diversas iniciativas empregadas no ambiente institucional e empresarial brasileiro nos últimos anos. Observa-se, nas últimas décadas, um conjunto de esforços sistemáticos, de diversos agentes institucionais públicos e privados, com o objetivo de ampliar a capacidade de inovação nas empresas brasileiras – incluindo aí as MPEs de baixa tecnologia – visando o aumento da competitividade dessas empresas frente aos desafios econômicos decorrentes de um mundo globalizado. Como exemplos estão os programas ‘Agentes Locais de Inovação’ e ‘SEBRAETEC’, realizados em escala nacional pelo SEBRAE e que objetivam viabilizar inovações nas MPEs brasileiras. Assim, considerando as duas perspectivas apresentadas, o modelo de referência desta tese adereça o seguinte

[PROBLEMA]: Como descrever, medir e ampliar a capacidade de inovação em micro e pequenas empresas de baixa tecnologia ou inseridas em ambientes de baixo dinamismo tecnológico?

No contexto do problema apresentado, é pertinente ressaltar que os termos “descrever”, “medir” e “ampliar” sugerem significativo nível de aderência às perspectivas de uso dos modelos de maturidade. Observa-se, portanto, que o domínio do modelo de referência é o da maturidade da capacidade de inovação de micro e

pequenas empresas de baixa tecnologia ou inseridas em ambientes de baixo dinamismo tecnológico. Considerando esse contexto, adotou-se como premissas de trabalho as proposições de que:

1. o estudo da maturidade da capacidade de inovação das micro e pequenas empresas de baixo dinamismo tecnológico é um problema válido e pertinente, tanto em termos teóricos quanto práticos; e que
2. o emprego da modelagem conceitual de referência na busca por uma solução a este problema pode trazer resultados inéditos e úteis.

Assim, verifica-se que o emprego da modelagem organizacional de referência para abordar uma possível solução ao problema apontado é, de fato, uma proposição que engloba características inéditas e promissoras. Inéditas porque, como demonstrado na exploração da literatura, ainda não existe um modelo referencial para o domínio do problema especificado. Já as características promissoras advêm da própria natureza dos modelos de referência, particularmente em termos de indicação de melhores práticas, universalidade, usabilidade, inteligibilidade, flexibilidade e completude (FETTKE & LOOS, 2007; MATOOK & INDULSKA, 2009).

6.2. Planejamento-geral do modelo

Seguindo as orientações de Ahlemann e Gastl (2007) para esta fase do método de construção, as principais questões que devem ser abordadas dizem respeito às definições das inter-relações do modelo com outras referências, padrões e normas vigentes no ambiente ou relacionados potenciais usuários e interessados no modelo; dos métodos empregados que afetam a sequência temporal e lógica das atividades de construção do modelo; da organização e coordenação das atividades de construção; e, por fim, das tecnologias de apoio ao processo de construção, principalmente em termos de sistemas de *software*. Essas quatro questões são abordadas e explicitadas a seguir.

A primeira questão fundamental no planejamento geral do modelo de referência diz respeito à análise de possíveis inter-relações com outras referências pertinentes. A partir do conjunto de modelos sobre a capacidade de inovação apresentados no Capítulo 3, uma análise das potenciais inter-relações com o modelo de referência a ser construído é apresentada no Quadro 21. A análise foi realizada levando em consideração as referências apresentadas para as representações diagramáticas, os

instrumentos de avaliação, os modelos de referência e maturidade, e, por fim, as proposições normativas relacionados à capacidade de inovação.

Considerando as referências selecionadas, uma escala de três níveis de aderência foi definida, variando entre ‘alta’, ‘média’ e ‘baixa’. A escala foi definida para cada referência por meio de uma comparação, em termos de nível de aderência conceitual, à cada entidade prevista no modelo. Essa aderência foi estimada considerando o principal propósito da referência sob avaliação, bem como seu grau de integração e alinhamento com as premissas teóricas e metodológicas previstas ao modelo de referência em desenvolvimento. Uma síntese das análises dos níveis de aderência das referências ao modelo é apresentada no Quadro 21.

Quadro 21 – Relações entre referências selecionadas e entidades

Caracterização do modelo		Nível de aderência conceitual aos componentes do modelo a ser desenvolvido					
Tipo	Tipo	Definição ou conceituação	Dimensões organizacionais	Saídas e efeitos organizacionais	Representação diagramática	Instrumento de avaliação	Estrutura de maturidade
Conceitual	Lawson & Samson (2001)	Alto	Alto	Médio	Médio	N/D	N/D
	Smith <i>et al.</i> (2008)	N/D	Alto	N/D	Médio	N/D	N/D
	Crossan & Apaydin (2010)	N/D	Médio	Alto	Baixo	N/D	N/D
	White & Bruton (2011)	Baixo	Alto	Médio	Alto	N/D	N/D
Avaliação	Aiman-Smith <i>et al.</i> (2005)	N/D	Médio	Baixo	N/D	Baixo	N/D
	Martínez-Román <i>et al.</i> (2011)	N/D	Médio	Médio	Médio	N/D	N/D
	Narcizo (2012)	Alto	Alto	N/D	N/D	Alto	N/D
	Saunila & Ukko (2012)	Alto	Alto	Alto	Médio	N/D	N/D
Referência	Francis (2000)	Alto	Médio	Médio	N/D	Médio	N/D
	Bessant (2003)	N/D	Médio	Médio	N/D	N/D	Baixo
	Essmann (2009)	Alto	Alto	Médio	N/D	Médio	Alto
	Corsi & Neau (2015)	N/D	Médio	Médio	Baixo	N/D	Alto
Normativo	CEN – CT 389	Supõe-se baixo	Supõe-se baixo	Supõe-se médio	Supõe-se baixo	Supõe-se baixo	Supõe-se N/D
	ISO - CT 279	Supõe-se baixo	Supõe-se baixo	Supõe-se baixo	Supõe-se baixo	Supõe-se baixo	Supõe-se N/D

Fonte: Elaboração própria.

Legenda: N/D = Não disponível na referência.

Ainda de acordo com o Quadro 21, essas referências apresentadas podem ser entendidas como o núcleo-duro teórico-conceitual de suporte a todas as entidades contidas no modelo. No que tange às referências normativas, o modelo não apresenta inter-relações pertinentes, na medida em que: (1) não foi projetado para ser empregado como norma, sendo seu uso livre e facultativo; e (2) não existe qualquer tipo de legislação, regra ou norma sobre a capacidade de inovação que seja amplamente reconhecida ou aceita pela Academia ou pelo mercado atualmente. Ou seja, o modelo não necessita compatibilizações com quaisquer referências normativas vigentes.

Tratando-se do **método de construção do modelo**, a questão mais relevante diz respeito ao tipo de linguagem empregada. Considerando as características esperadas para o modelo, optou-se pelo uso dos mapas conceituais como principal linguagem de modelagem. Segundo o IHMC (2016, p. 1), os mapas conceituais...

(...) são ferramentas gráficas para organizar e representar o conhecimento. Incluem conceitos, geralmente encerrados em círculos ou caixas de algum tipo, e relações entre conceitos indicados por uma linha de ligação que liga dois conceitos. As palavras na linha, referidas como *palavras de ligação* ou *frases de ligação*, especificam a relação entre os dois conceitos. Definimos *conceito como uma regularidade ou padrão percebido em eventos ou objetos, ou registros de eventos ou objetos, designados por um rótulo*. O rótulo para a maioria dos conceitos é uma palavra, embora às vezes usamos símbolos como + ou %, e às vezes mais de uma palavra é usada. Proposições são declarações sobre algum objeto ou evento no universo, seja natural ou construído. Proposições contêm dois ou mais conceitos conectados usando palavras ou frases de ligação para formar uma declaração significativa. Às vezes, estas são chamadas unidades semânticas, ou unidades de significado.

Considerando o uso dos mapas conceituais como ferramenta e linguagem de modelagem, esquivou-se do uso de linguagens mais convencionais, tais como as usadas na modelagem de processos (exemplos: ERM, UML, EPC etc.). Isso se justifica na medida em que a construção do modelo tende a aproximar-se mais de uma síntese e normalização do conhecimento sobre o domínio teórico do modelo, ao invés da modelagem de processos de suporte ao desenvolvimento de sistemas de gestão. Contudo, o rigor da modelagem usando mapas conceituais também implica em um conjunto de regras de sintaxe, como em outras linguagens formais de modelagem. As principais características dos mapas conceituais são apresentadas no Quadro 22.

Quadro 22 – Principais características dos mapas conceituais

Caraterística	Descrição
Estrutura propositiva	Mapas conceituais expressam explicitamente as relações mais relevantes entre um conjunto de conceitos. Esta relação é representada por meio das frases de ligação que formam proposições. (...) Ao construir um mapa conceitual, é preciso ter cuidado para que cada dois conceitos, juntamente com suas frases de ligação, formem uma unidade de significado, uma reivindicação, uma frase curta. (...) Em um mapa conceitual, cada conceito consiste no número mínimo de palavras necessárias para expressar o objeto ou evento, e as palavras de ligação também são tão concisas quanto possível e geralmente incluem um verbo.
Estrutura hierárquica	Dentro de qualquer domínio do conhecimento, há hierarquia de conceitos, onde os conceitos mais gerais estão no ‘topo’ da hierarquia e os conceitos mais específicos, menos gerais, são organizados hierarquicamente abaixo. Mapas conceituais tendem a ser representados de forma graficamente hierárquica, seguindo esta hierarquia conceitual.
Pergunta de foco	Uma boa maneira de delinear o contexto de um mapa conceitual é definir uma questão de foco, que é uma questão que especifica claramente o problema ou problema que o mapa conceitual deve ajudar a resolver. Cada mapa conceitual responde a uma questão de foco e uma boa questão de foco pode levar a um mapa de conceitos muito mais rico.
Ligações cruzadas	Outra característica importante dos mapas conceituais é a inclusão de ligações cruzadas. Estas são relações ou ligações entre conceitos em diferentes segmentos ou domínios do mapa conceitual. As ligações cruzadas nos ajudam a ver como um conceito em um domínio de conhecimento representado no mapa está relacionado a um conceito em outro domínio mostrado no mapa. Na criação de novos conhecimentos, as ligações cruzadas representam frequentemente saltos criativos por parte do produtor do conhecimento.

Fonte: IHMC (2016).

Ainda em termos da modelagem com mapas conceituais, a linguagem empregada para a construção das proposições pode assumir características tanto estáticas quanto dinâmicas. Relações estáticas entre conceitos ajudam a descrever, definir e organizar o conhecimento de um determinado domínio. Existem muitos tipos de relacionamentos estáticos, dos quais se destacam as relações de inclusão, associação comum, interseção e similaridade. Por sua vez, relações dinâmicas entre conceitos descrevem como a mudança em um conceito afeta outro. Dentre as principais estão as baseadas na causalidade e na correlação ou probabilidade (IHMC, 2016).

Considerando as características dos mapas conceituais, a Figura 24 ilustra uma visão geral da estratégia adotada para a construção do modelo. Planejou-se que o modelo seria constituído de três níveis hierárquicos fundamentais. A construção adotou uma perspectiva *top-down* (de cima para baixo), partindo do nível mais genérico e abrangente (conceitual), em direção a níveis mais detalhados, até o terceiro e último nível, orientado ao contexto específico da maturidade da capacidade de inovação.



Figura 24 – Visão geral da abordagem adotada à construção do modelo
Fonte: Elaboração própria.

O uso da perspectiva *top-down* se justifica na medida em que há suficiente conhecimento teórico e empírico disponível sobre o domínio. Contudo, esse conhecimento não está normalizado ou representado empregando uma hierarquia definida entre suas entidades constituintes. O uso dessa abordagem propicia uma normalização do conhecimento disponível, representando-o numa estrutura que se assemelha à uma ontologia, flexibilizando seu arcabouço e viabilizando rápidas adaptações e customizações futuras. Cabe ressaltar, contudo, que a Figura 24 apenas ilustra uma visão geral da estrutura hierárquica empregada para a construção do modelo, e não os passos específicos para sua construção, os quais são apresentados em detalhes na Seção 6.3.3. Uma visão mais detalhada da construção dos níveis é apresentada na Figura 25.

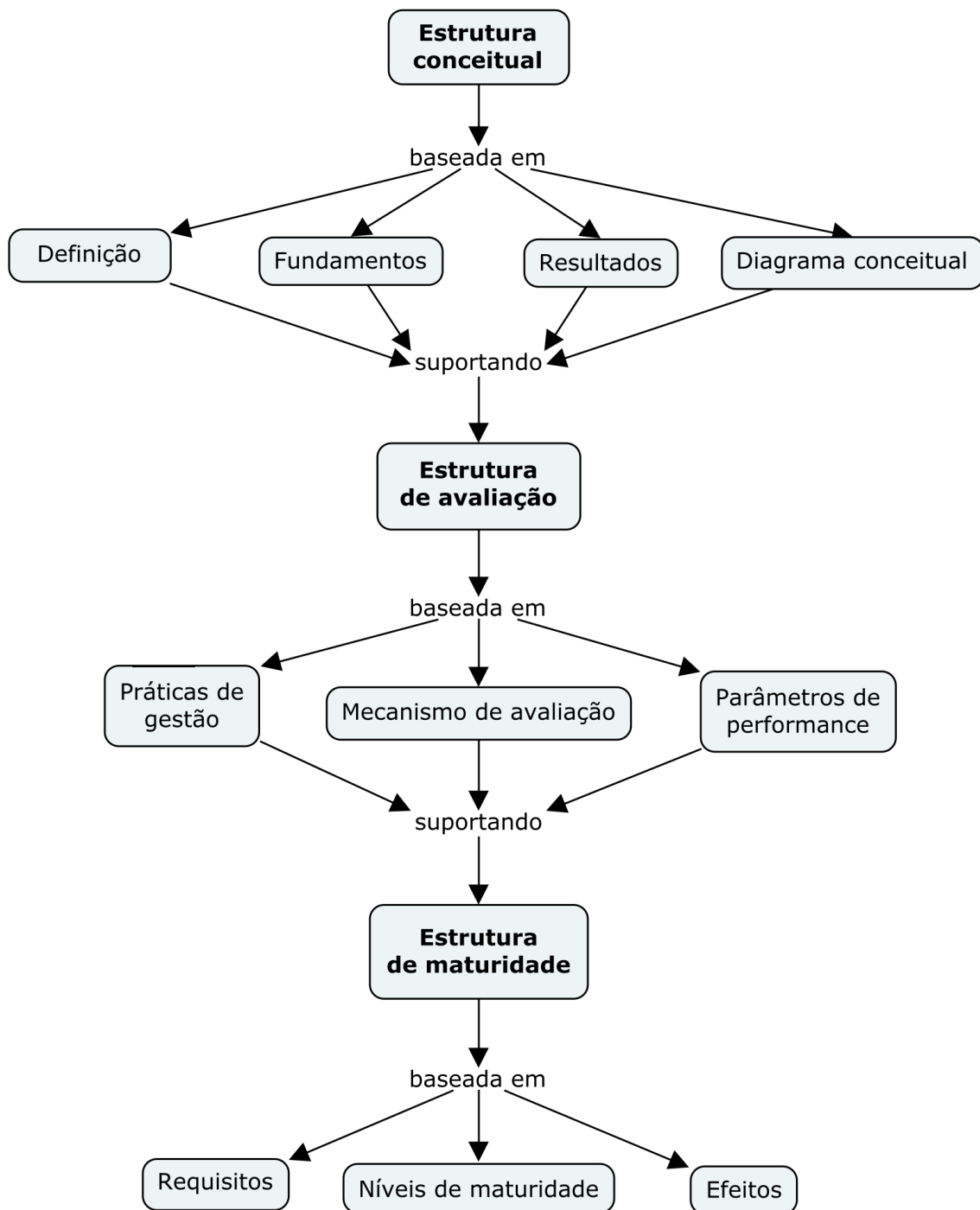


Figura 25 – Detalhamento da abordagem adotada à construção do modelo
 Fonte: Elaboração própria.

Considerando a Figura 25, o primeiro nível do modelo diz respeito à estrutura conceitual de suporte à compreensão da capacidade de inovação, apresentando um conjunto de entidades fundamentais para sua caracterização. São elas: a definição do constructo, seus fundamentos organizacionais e resultados, e, por fim, uma representação diagramática da sua dinâmica nas organizações. O segundo nível representa a estrutura de avaliação, onde fundamentos e resultados são desdobrados em

termos de entradas e práticas de gestão (orientadas para o ambiente interno e externo), para o caso dos fundamentos, e em saídas e parâmetros de desempenho internos e externos, que a organização pode desenvolver ou vir a obter em decorrência do seu nível de maturidade. Esses desdobramentos servirão como principais insumos para a construção de um mecanismo – incluindo um instrumento específico – orientado à avaliação da capacidade de inovação. O último nível diz respeito à estrutura de maturidade, estabelecendo e caracterizando os níveis de maturidade e seus respectivos requisitos, considerando tanto as práticas de gestão quanto os parâmetros de desempenho.

A respeito da **coordenação do processo de construção**, para o caso específico desta tese, essa questão em particular revela-se pouco pertinente, na medida em que o modelo proposto é fruto de um trabalho autoral e individual, expresso na forma de uma tese acadêmica de doutoramento. Ou seja, apesar de haver sido construído a partir de diversas interações com especialistas acadêmicos e de mercado sobre o tema, tem em seu autor toda a ‘equipe’ de desenvolvimento. Como consequência, o planejamento da organização e coordenação das atividades de construção, numa perspectiva de envolvimento de múltiplas entidades (pessoas e organizações), não possui pertinência ao seu escopo.

Finalmente, a respeito das **tecnologias de suporte à construção**, foram selecionados três tipos fundamentais de ferramentas para a construção, orientadas para: (1) a varredura e análise sistemática da literatura; (2) a exploração, pesquisa e gestão de grande número de referências; e (3) a construção de mapas conceituais. Os *softwares* empregados para cada um dos tipos de ferramentas são apresentados e brevemente descritos a seguir.

- **Ferramenta para varredura e análise sistemática da literatura:**
 - a. VOSviewer: É um *software* para a construção e visualização de redes bibliométricas baseadas em co-citações, acoplamento bibliográfico ou relações de coautoria. Também é capaz de realizar mineração de dados que podem ser usados para construir e visualizar redes de co-ocorrência de termos importantes extraídos a partir de um conjunto de literatura científica (CWTS, 2017a).
 - b. CitNetExplorer: É uma ferramenta de *software* para a visualização e análise de redes de citação em publicações científicas. A ferramenta permite que redes de citação sejam importadas diretamente da base *Web of Science*.

Redes de citação podem ser exploradas de forma interativa, identificando grupos de publicações relacionadas, de maneira cronológica (CWTS, 2017b).

- Ferramentas de exploração, pesquisa e gerenciamento de referências:
 - a. *Mendeley*: É um gerenciador de referências e rede social acadêmica, que permite a construção de uma biblioteca digital totalmente pesquisável, onde é possível ler e anotar documentos, criando relações e conexões entre textos (MENDELEY, 2016).
 - b. *Zotero*: É uma ferramenta de pesquisa que ajuda a coletar, organizar e analisar fontes e compartilhar resultados da pesquisa (ZOTERO, 2017).
- Ferramenta para a construção de mapas conceituais:
 - a. *IHMC CmapTools*: É um *software* resultante de pesquisas realizadas no *Florida Institute for Human & Machine Cognition* (IHMC) que permite construir, navegar, compartilhar e criticar modelos de conhecimento representados como mapas conceituais (IHMC, 2016).

6.3. Desenvolvimento do modelo

Esta é a principal etapa do método de construção do modelo. Inicia-se a partir de uma síntese do conhecimento sobre o domínio do modelo de referência. Em seguida, munido-se desse conhecimento, passa-se à construção da base conceitual de suporte ao modelo. A seguir realiza-se um planejamento detalhado de cada etapa e fase do processo de construção das estruturas e entidades do modelo. Então executa-se a construção de fato. Após a construção, realiza-se a validação e avaliação do modelo, com os refinamentos necessários ao longo dessas etapas. Por fim, uma síntese e documentação final do modelo é apresentada.

6.3.1. Síntese do conhecimento sobre o domínio

Considerando as premissas gerais para a construção do modelo apresentadas na Seção 6.2, assim como as principais referências sobre o domínio, inicialmente descritas no Capítulo 3, foi possível definir as principais referências que sustentam a construção do modelo. Essas referências estão classificadas em primárias, secundárias e terciárias. Referências primárias constituem fontes basilares de conhecimento. As secundárias complementam as primárias em questões teóricas ou práticas. Já as terciárias funcionam

como adendos, ou complementos menos importantes, às primárias. A seleção para a construção do modelo conceitual são apresentadas no Quadro 23.

Quadro 23 – Referências para a construção da estrutura conceitual do modelo

Componente	Referências		
	Primárias	Secundárias	Terciárias
Definição do constructo	Neely <i>et al.</i> (2005); Saunila & Ukko (2012); Narcizo (2012)	Lawson & Samson (2001); Guan & Ma (2003); Francis (2005)	Akman & Yilmaz (2008); Assink (2006); Elmquist & Le Masson (2009); Hu (2008); Ottaviano (2004); Rangone (1999); Subramaniam & Youndt (2005); Wonglimpiyarat (2010); Yliherva (2004), Saunila & Ukko, (2014); Zhao <i>et al.</i> (2005)
Dimensões organizacionais	Narcizo (2012)	Montoya-Weiss & Calantone (1994); Cooper & Kleinschmidt (1995); Henard & Szymanski (2001); Nassimbeni (2001); Capaldo <i>et al.</i> (2003); Yam <i>et al.</i> (2004); Laforet & Tann (2006); Branzei & Vertinsky (2006); Perdomo-Ortiz <i>et al.</i> (2006); Koc (2007); Tidd <i>et al.</i> (2008); Wang <i>et al.</i> (2008); Scherere & Carlomagno (2009)	Akman & Yilmaz (2008); Bertrand (2009); Bessant (2003); Bulent & Seigyoung (2010); Calantone <i>et al.</i> (2002); Chandler <i>et al.</i> (2000); Chen & Yang (2009); Cohen & Levinthal (1990); Damanpour (1991); Davenport & Prusak (1998); Dodgson (1993); Elmquist & Le Masson (2009); Feldman (1995); Finkelstein & Newman (1984); Forsman (2011); Freel (2005); Guan & Ma (2003); Hull & Covin (2010); Hurley & Hult (1998); Jaworski & Kohli (1993); Kallio <i>et al.</i> (2012); Kroll & Schiller (2010); Laforet (2011); Lawson & Samson (2001); Liu (2009); Martensen <i>et al.</i> (2007); Mintzberg (1979); Nonaka & Takeuchi (1995); Paalanen <i>et al.</i> (2009); Pearce (1993); Romijn & Albaladejo (2002); Sattler (2011); Saunila <i>et al.</i> (2014); Skarzynski & Gibson (2008); Smith <i>et al.</i> (2008); Tidd <i>et al.</i> (2005); Wan <i>et al.</i> (2005); White & Bruton (2010); Wonglimpiyarat (2010)
Perspectivas de desempenho	Hudson <i>et al.</i> (2001); Saunila & Ukko (2012)	Edwards <i>et al.</i> (2005); Hervas-Oliver <i>et al.</i> (2015); Keskin (2006); Laforet (2011); Ngo & O'Cas (2012); Simpson <i>et al.</i> (2006); Stock & Zacharias (2011)	Buergin (2006); Çakar & Ertürk (2010); Ellonen <i>et al.</i> (2009); Kafetzopoulos & Psomas (2016); Keskin (2006); Laforet (2013); Leal-Rodríguez <i>et al.</i> (2015); Neely <i>et al.</i> (2005); Parida <i>et al.</i> (2012); Raymond <i>et al.</i> (2013); Roach & Reyman (2016); Rosenbusch <i>et al.</i> (2011); Saunila (2014); Saunila <i>et al.</i> (2014)
Representação	White & Bruton	Lawson & Samson	Aziati <i>et al.</i> (2014), Buergin

diagramática	(2010)	(2001); Smith <i>et al.</i> (2008); Crossan & Apaydin (2010)	(2006), Lerro <i>et al.</i> (2009), Rahmani & Mousavi (2011), Tie-jun & Jin (2006), Yilin <i>et al.</i> (2010)
--------------	--------	--	--

Fonte: Elaboração própria.

O modelo conceitual, em função de sua complexidade teórica, é a única parte do modelo de referência que possui referências primárias, secundárias e terciárias. Complementarmente, para a construção da estrutura de avaliação, um conjunto de referências primárias e secundárias foi selecionado. A seleção é apresentada no Quadro 24.

Quadro 24 – Referências para a construção da estrutura de avaliação do modelo

Componente	Referências	
	Primárias	Secundárias
Práticas de gestão	Narcizo (2012)	Avermaete <i>et al.</i> (2004); Cooper & Kleinschmidt (1995); Francis (2000); Henard & Szymanski (2001); Laforet & Tann (2006); Leskovar <i>et al.</i> (2007); Parrilli & Elola (2011); Prajogo & Ahmed (2006); Rammer <i>et al.</i> (2009); Scherer & Carlomagno (2009); Tidd <i>et al.</i> (2008); Wang <i>et al.</i> (2008)
Parâmetros de desempenho	OECD (2005)	Edwards <i>et al.</i> (2005); Hervas-Oliver <i>et al.</i> (2015); Keskin (2006); Laforet (2011); Ngo & O'Cas (2012); Saunila & Ukko (2012); Simpson <i>et al.</i> (2006); Stock & Zacharias (2011);
Instrumento de avaliação	Narcizo (2012)	Ottaviano (2004); Aiman-Smith <i>et al.</i> (2005); Martínez-Román <i>et al.</i> (2011); Saunila & Ukko (2012)

Fonte: Elaboração própria.

Por fim, para a construção da estrutura de maturidade, apenas um conjunto de referências primárias foi selecionado. O Quadro 25 apresenta a seleção.

Quadro 25 – Referências para a construção da estrutura de maturidade do modelo

Componente	Referências
Requisitos das práticas	Bessant (2003); Essmann (2009); Corsi & Neau (2015)
Efeitos de desempenho	Scott & Bruce (1987); Kazanjian (1988); Moy & Luk (2003); Ingley <i>et al.</i> (2016)
Lógica de maturidade	Essmann (2009); Corsi & Neau (2015)

Fonte: Elaboração própria.

6.3.2. Construção da base conceitual de referência

Partindo do exame e da análise da literatura sobre o domínio teórico da capacidade de inovação realizado no Capítulo 3, foi possível identificar uma estrutura fundamental de classes, ou modelos teóricos, que a compõem. Considerando a premissa de que um modelo de referência representa uma classe de domínios (FETTKE &

LOOS, 2003), a Figura 26 ilustra uma proposta de ordenamento hierárquico da atual estrutura de conhecimento sobre o tema. O domínio é estruturado fundamentalmente por uma tipologia de modelos teóricos que apresentam características análogas aos casos de uso previstos para os modelos de maturidade.

Esses modelos apresentam uma estrutura de crescente complexidade entre si, de modo que há três classes (níveis) principais no domínio: (1) modelos descritivos, (2) modelos comparativos e (3) modelos prescritivos. Cada um apresenta duas principais subclasses (ou entidade) constituintes. Para os modelos descritivos, existem as subclasses de ‘definições’ e ‘dimensões organizacionais’ e (ou) ‘perspectivas de desempenho’. Para os modelos comparativos, existem as subclasses de ‘representações diagramáticas’ e ‘instrumentos de avaliação’. Finalmente, para os modelos prescritivos existem as subclasses dos ‘modelos de referência’ e (ou) ‘modelos de maturidade’ e ‘normas ou padrões’.

As subclasses são cumulativas em complexidade, de modo que cada nível deste *framework* depende, em geral, de um conjunto de subclasses do anterior. Assim, os modelos prescritivos (Nível 3) são habilitados a partir das subclasses dos modelos comparativos (Nível 2), que, por sua vez, são habilitados a partir das subclasses dos modelos descritivos (Nível 1).

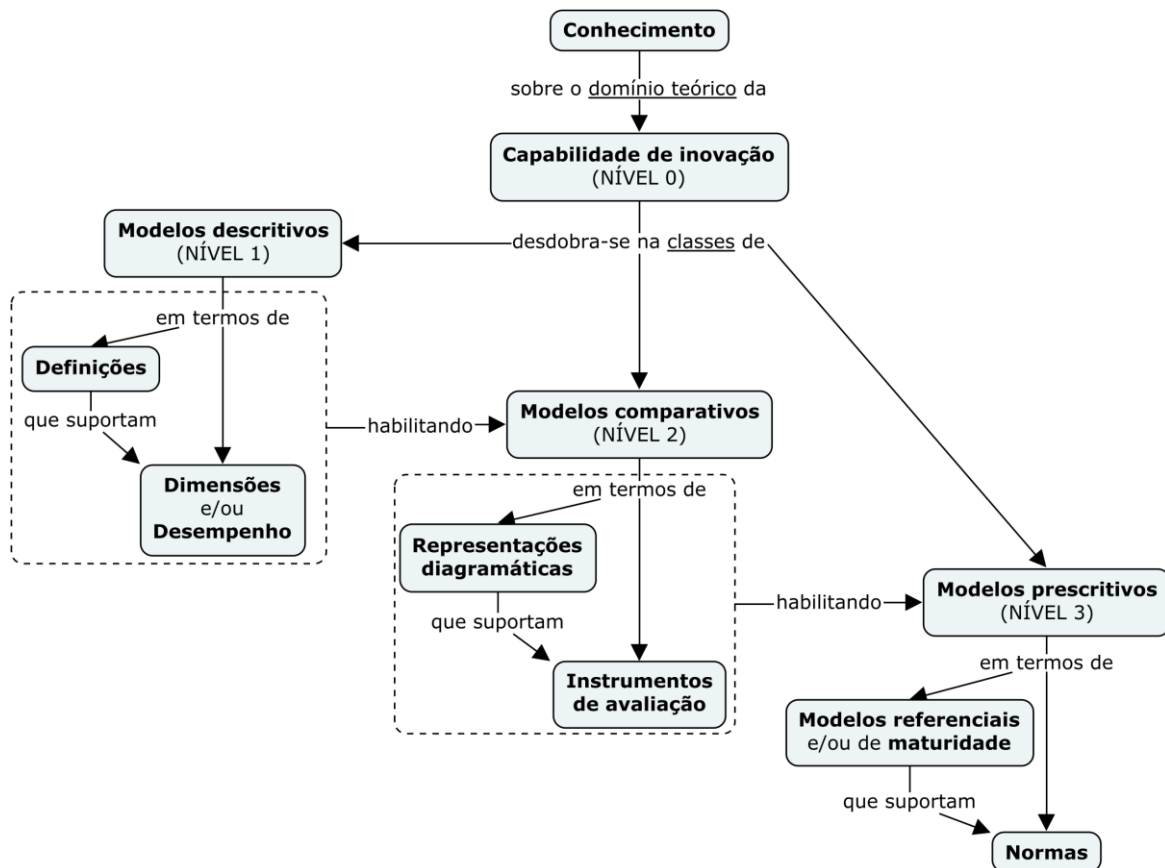


Figura 26 – Estrutura do domínio teórico da capacidade de inovação

Fonte: Elaboração própria.

Os **modelos descritivos** são caracterizados por empregar uma ou mais entidades que, por si só, são insuficientes para representar adequadamente todas as características da capacidade de inovação em uma organização. Estes modelos são utilizados para descrever ou definir esse constructo sem finalidade comparativa ou prescritiva, embora isso não seja uma regra universal. Por isso, geralmente estão mais focados no ‘o quê’ do que no ‘como’. Conseqüentemente, modelos incluídos nesta classe podem diferir significativamente entre si em termos de abrangência e completude. Isso implica que esta é a classe de modelos mais heterogênea e com maior granularidade, na qual podem ocorrer sobreposições conceituais ou mesmo contradições teóricas. As principais subclasses de modelos identificadas para os modelos descritivos são:

- **Definições ou conceituações:** Visam fundamentalmente caracterizar, definir ou conceituar a capacidade de inovação nas organizações. Uma definição constitui o mais simples modelo teórico sobre este domínio disponível na literatura, e pode ser entendida como a ‘menor entidade possível’ no domínio. Normalmente, todas as outras subclasses de modelos são desdobradas a partir de uma definição para a capacidade de inovação. Exemplos de definições para capacidade de

inovação podem ser encontradas em: Akman & Yilmaz (2008), Assink (2006), Guan & Ma (2003), Rangone (1999), Wonglimpiyarat (2010) e Zhao (2005).

- Dimensões organizacionais: Descrevem fatores ou dimensões organizacionais que mediam ou influenciam diretamente a capacidade de inovação de uma organização. Em alguns casos, autores também sugerem um ou mais conjuntos de processos de gestão relacionados ou decorrentes desses fundamentos. Assim, esses modelos geralmente estão relacionados ao ambiente organizacional interno. Comumente, a ideia de dimensões organizacionais é construída a partir de uma definição de suporte. Algumas das dimensões organizacionais mais comuns são: liderança, estratégia, estrutura organizacional, cultura, processos, recursos humanos etc. Exemplos de dimensões organizacionais relacionadas à capacidade de inovação podem ser encontradas em Branzei & Vertinsky (2006), Koc (2007), Laforet & Tann (2006), Martínez-Román *et al.* (2011), Narcizo *et al.* (2013) e Perdomo-Ortiz, *et al.* (2006).
- Perspectivas de desempenho organizacional: Geralmente estão orientadas à performance de inovação de uma organização, em termos externos e internos. O desempenho externo diz respeito ao mercado, à concorrência, competitividade, satisfação dos clientes etc. Em termos internos diz respeito aos recursos humanos, ao tempo, aos processos etc. Também é comum que haja uma diferenciação entre desempenho financeiro e não-financeiro (ou operacional). Desta forma, tendem a estar mais orientadas para o impacto que as inovações produzem no ambiente externo, em termos de competitividade, eficiência e desempenho. Geralmente, os resultados organizacionais (assim como os fundamentos) também são propostos a partir de uma definição de suporte. Exemplos de resultados organizacionais relacionados à capacidade de inovação podem ser encontrados em Hervas-Oliver *et al.* (2015), Laforet (2011), Simpson *et al.* (2006), Leal-Rodríguez *et al.* (2015) e Saunila *et al.* (2014).

Já os modelos comparativos visam representar a dinâmica da capacidade de inovação, geralmente com a intenção de avaliar, medir ou comparar esta dinâmica entre organizações. Os modelos comparativos são divididos em duas subclasses. A primeira diz respeito aos ‘representações diagramáticas’. Estes tipos de modelos baseiam-se muitas vezes em conjuntos de fundamentos e resultados organizacionais, permitindo a modelagem de suas interações e suportando a construção de ‘instrumentos de avaliação’

da capacidade de inovação. Esses últimos, por sua vez, possibilitam diagnósticos, *benchmarks* e estudos comparativos entre organizações. As principais subclasses identificadas para modelos comparativos são:

- Representações diagramáticas: Visam construir uma representação esquemática capaz de ilustrar a dinâmica da capacidade de inovação numa organização, comumente descrevendo-a como um sistema, constituído por entidades internas e externas, inter-relacionadas, operando a partir de *inputs*, transformações e *outputs*. Portanto, geralmente esses modelos empregam uma definição, dimensões e resultados organizacionais para construir um diagrama. Exemplos de diagramas conceituais para a capacidade de inovação podem ser encontrados em Lawson & Samson (2001), Smith *et al.* (2008), Crossan & Apaydin (2010) e White & Bruton (2011).
- Instrumentos de avaliação: Visam propiciar a mensuração ou avaliação da capacidade de inovação nas organizações. Estes modelos também podem ser utilizados como ferramentas comparativas, dada seu potencial de produzir um diagnóstico desta característica entre as organizações. Geralmente, os instrumentos de avaliação são construídos a partir de um modelo conceitual de suporte. Exemplos de instrumentos de avaliação da capacidade de inovação podem ser encontrados em Ottaviano (2004), Aiman-Smith *et al.* (2005), Martínez-Román *et al.* (2011), Saunila e Ukko (2012).

Por fim, os modelos prescritivos objetivam representar a capacidade de inovação na sua integralidade, normalmente por meio da utilização de estruturas de referência ou de maturidade. Geralmente possuem, além de uma definição e um conceitual de suporte, um instrumento de avaliação e propostas de boas práticas decorrentes do processo de diagnóstico. Esses modelos tendem a apresentar maior densidade conceitual, geralmente derivada de extensos estudos aplicados em várias organizações. No entanto, são mais raros e aparecem em menor número na literatura. As principais subclasses são:

- Modelos de referência e (ou) maturidade: Visam desenvolver a capacidade de inovação nas organizações por meio de um quadro de referência. Com exceção do modelo proposto por Francis (2005), todos os demais modelos identificados nessa subclasse estão baseados em uma estrutura de maturidade, com níveis

evolutivos definidos e boas práticas associadas a cada nível. Os mais relevantes são Bessant (2003), Corsi e Neau (2015), Essman (2009) e Francis (2000).

- Normas ou padrões: Constituem a classe mais recente e complexa em todo o domínio. Consistem em proposições de padrões universais relacionados à capacidade de inovação e sua gestão, presumindo a existência de padrões universais que, se respeitados, transformariam a inovação em outro processo organizacional, como já ocorreu com os outros campos do conhecimento no passado. Os modelos mais relevantes nesta subclasse ainda estão em desenvolvimento e são o Comitê Técnico Europeu de Normalização CEN / TC 389 - Gestão da Inovação (CEN, 2016) e o Comitê Técnico ISO / TC 279 - Gestão da inovação (ISO, 2016).

6.3.3. Planejamento detalhado da construção

Considerando o estudo da literatura, o planejamento da construção do modelo foi fundamentado em três principais etapas, a saber: (1) Construção da estrutura conceitual; (2) construção da estrutura de avaliação; e (3) construção da estrutura de maturidade. A conclusão de cada etapa adiciona um nível maior de detalhamento e complexidade ao modelo de referência. Assim, o mesmo possui três níveis de granularidade, que avançam do mais genérico e abrangente (conceitual) até o mais detalhado e específico (maturidade).

Respeitando a proposição metodológica de Ahlemann & Gastl (2007), o que objetivou-se foi estruturar um quadro de referência representando uma perspectiva de alto nível sobre o domínio do problema. Esse mapa pode ser usado para navegá-lo a partir de sua decomposição em subunidades menores. Assim, a Figura 27 é um mapa conceitual que ilustra a proposta de desdobramento dos constructos do modelo, à medida em que o mesmo é construído, explicitando seus principais níveis de detalhamento e granularidade. Assim, em sua construção, o modelo evolui fundamentalmente de maneira *top-down* (de cima para baixo), o que implica que se desdobra a partir de aspectos conceituais (mais genéricos) para aspectos práticos (mais específicos).

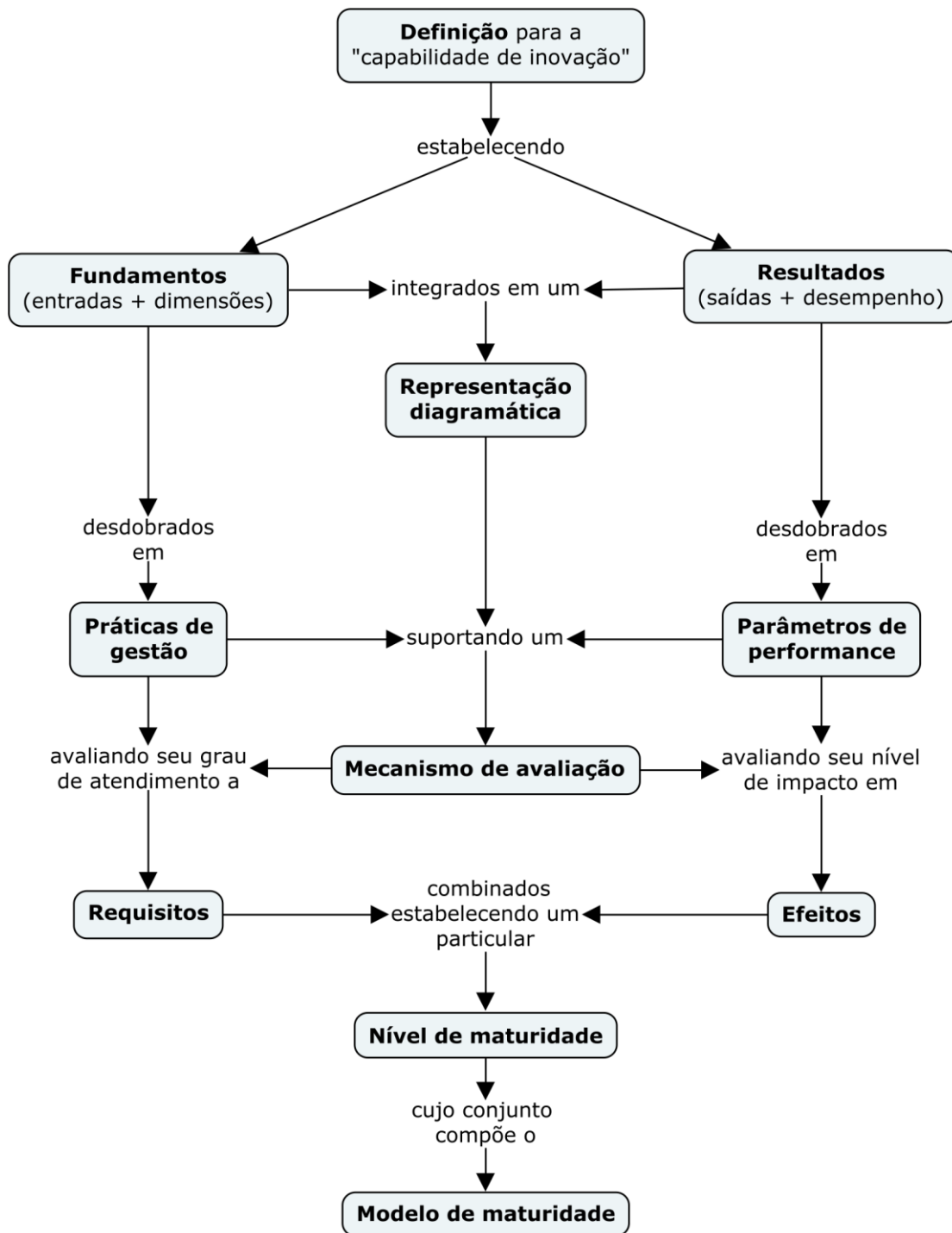


Figura 27 – Visão geral da estrutura de construção do modelo
 Fonte: Elaboração própria.

A partir da proposição conceitual sobre os desdobramentos dos constructos do modelo de referência, ilustrada na Figura 27, é possível detalhar cada uma das quatro etapas do seu processo de construção. Essas etapas são explicitadas a seguir.

Etapa 1: construção da estrutura conceitual

O primeiro nível a ser abordado diz respeito ao próprio constructo da ‘capabilidade de inovação’. Diz respeito à estruturação do nível mais genérico e abrangente do modelo de referência, na medida em que objetiva conceituar seus constructos fundamentais. Assim, a estrutura conceitual estabelece as bases teóricas que fundamentam todo o modelo de referência. A partir do uso provisório da definição proposta por Narcizo (2012) e da varredura sistemática da literatura, é possível determinar a existência de dois sub-constructos associados à capacidade de inovação, a saber: ‘fundamentos’, que representam seus *inputs* (entradas) e dimensões organizacionais, e ‘resultados’, que representam seus *outputs* (saídas) e perspectivas de desempenho. Em síntese, as principais atividades realizadas nesta etapa são:

- Etapa 1.1: proposição de definição para o constructo.
- Etapa 1.2: determinação dos fundamentos (entradas e dimensões).
- Etapa 1.3: determinação dos resultados (saídas e perspectivas de desempenho).
- Etapa 1.4: proposição de uma representação diagramática.

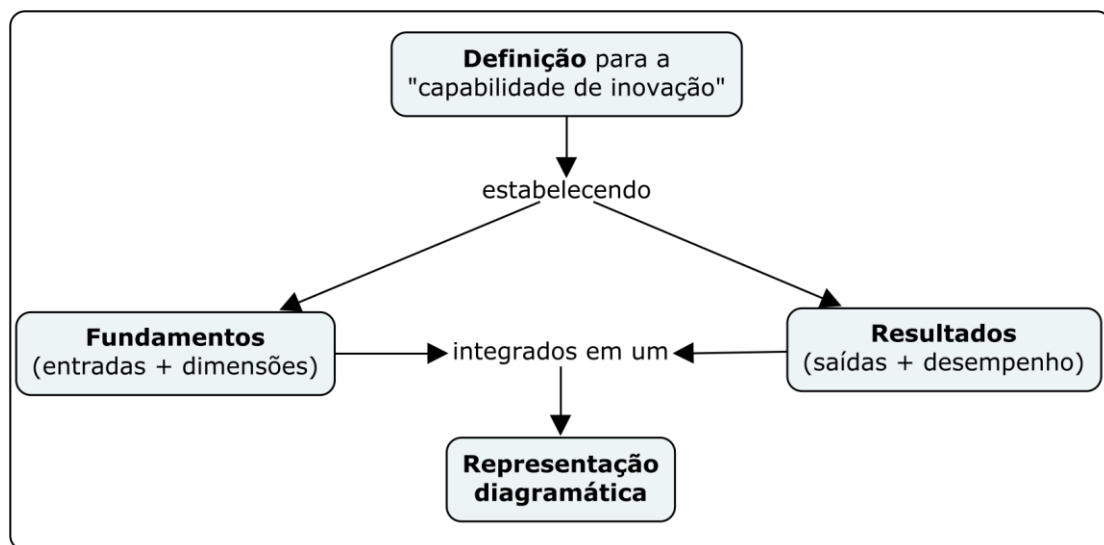


Figura 28 – Construção da estrutura conceitual

Fonte: Elaboração própria.

A Figura 28 indica que inicialmente será proposta uma definição para a ‘capabilidade de inovação’. Em seguida são estabelecidos os fundamentos, que representam os *inputs* (entradas) e os processos de transformação, e os resultados, que estabelecem os *outputs* (saídas) e perspectivas de desempenho. Por fim, uma proposição diagramática, representando e integrando todos os constructos fundamentais do modelo conceitual, é proposta.

Etapa 2: construção da estrutura de avaliação

O segundo nível do modelo de referência diz respeito aos desdobramentos dos fundamentos e resultados. Os fundamentos são desdobrados em termos de práticas organizacionais, enquanto os resultados são desdobrados em termos de parâmetros de desempenho organizacional. Nesta etapa é desenvolvido o segundo nível do modelo de referência, a estrutura de avaliação. Esse nível, conforme ilustrado pela Figura 29, integra as duas principais classes de constructos que serão empregadas como mecanismos de mensuração da capacidade de inovação. O modelo de avaliação adota uma perspectiva semelhante à proposição de Bessant (2003), pois parte da premissa de que a capacidade de inovação é um constructo fundamentado em duas dimensões (fundamentos e resultados), e deve ser avaliado de acordo. Em síntese, as principais atividades realizadas nesta etapa são:

- Etapa 2.1: identificação e compatibilização das práticas organizacionais associadas aos fundamentos.
- Etapa 2.2: identificação e compatibilização dos parâmetros de desempenho organizacional associados aos resultados.
- Etapa 2.3: definição da estrutura básica do mecanismo de avaliação.

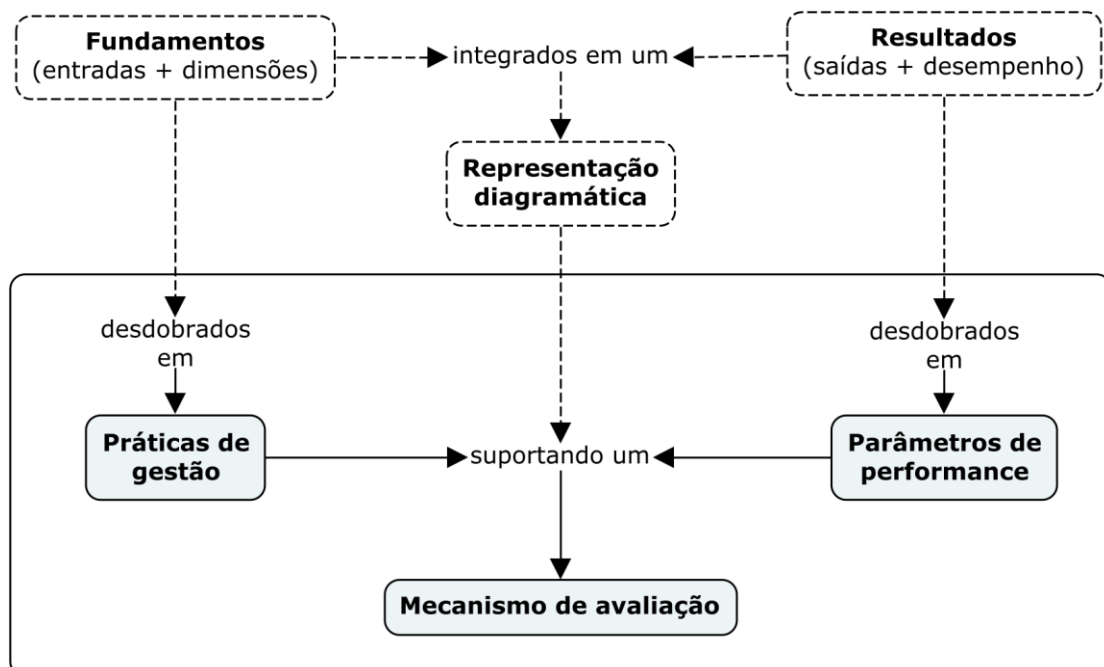


Figura 29 – Construção da estrutura de avaliação
Fonte: Elaboração própria.

Assim, o modelo de avaliação é constituído por: (1) práticas organizacionais, desdobradas a partir dos fundamentos; e (2) parâmetros de performance, desdobrados a partir dos resultados. Essa ideia engloba uma visão mais abrangente e completa do constructo da capacidade de inovação.

Etapa 3: construção da estrutura de maturidade

O terceiro e último nível do modelo aborda a maturidade. Assim, as práticas organizacionais e os parâmetros de desempenho, por sua vez, são avaliados respectivamente: (1) pelo nível de atendimento a um conjunto de requisitos, e (2) pelo nível de impacto dos seus efeitos. Dessa forma, a combinação simultânea e cumulativa entre um conjunto específico de requisitos e efeitos define um nível de maturidade em particular. Consequentemente, o modelo de maturidade é a estrutura lógica que integra todos esses níveis. Esta etapa objetiva a construção do terceiro e último nível do modelo de referência, que diz respeito ao modelo de maturidade. O modelo de maturidade, seguindo as orientações do CMMI, é composto por cinco níveis (patamares) evolutivos. Cada nível de maturidade é definido pelo atendimento a um conjunto específico de requisitos e pela obtenção de determinados graus de resultados, de forma que um nível superior acumula o conjunto do nível anterior. Assim, é no modelo de maturidade que as duas perspectivas fundamentais do modelo conceitual (fundamentos e resultados) convergem e são integradas, criando uma única estrutura coesa. Em síntese, as principais atividades realizadas nesta etapa são:

- Etapa 3.1: definição dos requisitos, para cada nível de maturidade, associados às dimensões organizacionais.
- Etapa 3.2: definição dos efeitos de desempenho, para cada nível de maturidade, associados aos resultados organizacionais.
- Etapa 3.3: descrição geral dos níveis de maturidade, englobando fundamentos e resultados.
- Etapa 3.4: construção final do instrumento de avaliação.

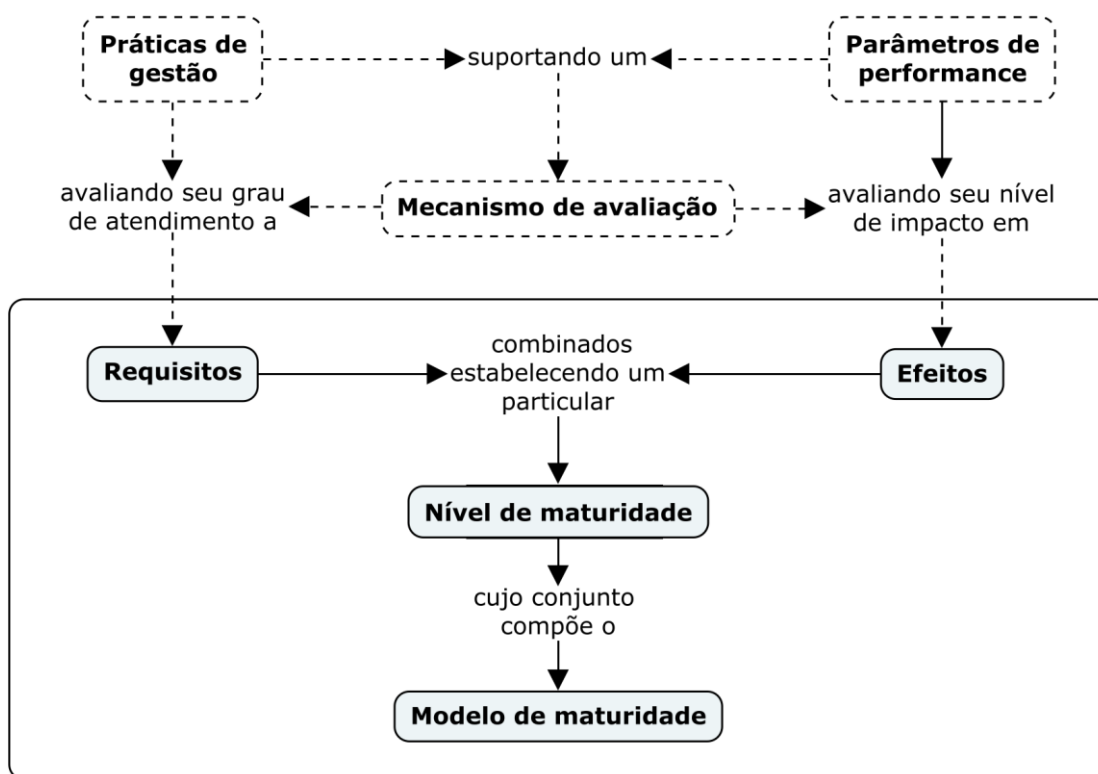


Figura 30 – Construção da estrutura de maturidade
 Fonte: Elaboração própria.

A construção da natureza cumulativa evolutiva do modelo de maturidade é sugerida a partir da Figura 30. É relevante ressaltar a natureza cíclica e integrada desse processo: o atendimento a um conjunto específico de requisitos, combinados com a obtenção de graus de resultados específicos, define um particular nível de maturidade. A evolução da organização ao longo do modelo requererá o atendimento a um novo conjunto de requisitos (em acúmulo aos predecessores), bem como a obtenção de novos graus de resultado, também em acúmulo aos anteriores.

Etapa 4: integração e compatibilização do modelo de referência

A última etapa diz respeito à integração e compatibilização dos três modelos anteriores (conceitual, de avaliação e maturidade) num coeso e coerente arcabouço teórico-prático. Desta vez, ao contrário da abordagem empregada anteriormente para os desdobramentos dos modelos, será empregada a lógica *bottom-up* (de baixo para cima), de maneira a verificar a coerência e unicidade de cada constructo do modelo de referência, partindo dos mais específicos (práticos) aos mais abrangentes (teóricos). Essa abordagem visa garantir coerência e alinhamento o longo de todo o modelo. Em síntese, os três modelos integrados constituem o modelo de referência. Ou seja, o

modelo de referência é constituído por uma modelo conceitual, que se desdobra em um modelo de avaliação, que por sua vez se desdobra num modelo de maturidade.

6.3.4. Construção do modelo

Conforme explicitado na Seção 6.3.3, o ponto de partida para a elaboração do modelo de referência é a **Etapa 1: construção da estrutura conceitual**. Essa estrutura é desdobrada a partir do conceito que fundamenta todo o domínio, ou seja, a própria ‘capabilidade de inovação’. Para estabelecer uma conceituação, a referência basilar que sustentou esse processo foi a definição proposta por Narcizo (2012, p. 128), que afirma que a capacidade de inovação “constitui um conjunto de propriedades organizacionais que propiciam a sustentada transformação de conhecimentos e ideias em novas iniciativas de criação de valor para o benefício da empresa e suas partes interessadas”. Essa definição, construída a partir de um conjunto de expressões-chave extraídas das definições de Francis (2005), Guan & Ma (2003) e Lawson & Samson (2001), foi considerada como a mais aderente ao modelo em desenvolvimento, em função da ampla varredura e do estudo do constructo realizados pelo autor, complementada pelos estudos realizados nesta tese, apresentados no Capítulo 3.

Considerando o exposto, a Figura 31 ilustra o processo de realização da **Etapa 1.1: definição para a capacidade de inovação** proposta nesta tese. Para construí-la, a definição de Narcizo (2012) foi atualizada a partir da compatibilização com as proposições de Neely *et al.* (2005) e Saunila & Ukko (2012), incorporando fundamentalmente o aspecto da potencialidade. Conforme argumentado ao longo deste documento, entende-se que a ideia de potencialidade é fundamental para a completa compreensão do constructo da capacidade de inovação, na medida em que indica que a existência dessa característica organizacional não deve ser interpretada de forma ‘booleana’ (ou seja, como ‘existente’ ou ‘não-existente’), já que varia ao longo de um espectro, desde um nível muito baixo (ou nulo) até um nível muito elevado (ou maduro). A definição de Saunila & Ukko (2012) também revelou-se fundamental para a compreensão da dinâmica da capacidade de inovação, pois, a partir da metáfora representando a organização como um sistema, explicitou-a em termos de potencial, processos e resultados. Assim, uma proposição atualizada, considerada mais aderente o modelo de referência proposto nesta tese, é apresentada conforme ilustra a Figura 31:

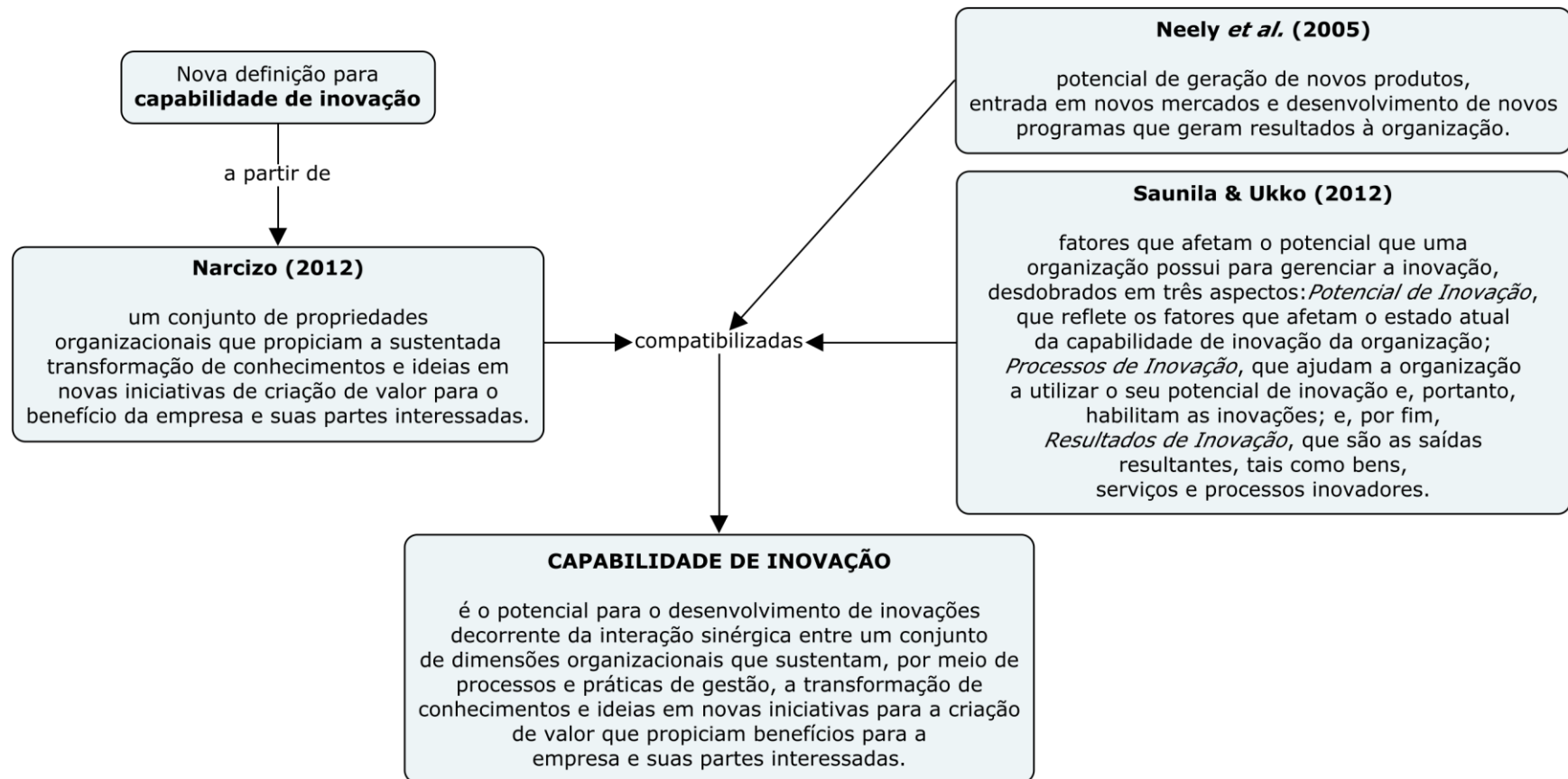


Figura 31 – Construção da definição para a capacidade de inovação

Fonte: Elaboração própria.

DEFINIÇÃO: **Capabilidade de Inovação** é o potencial para o desenvolvimento de inovações decorrente da interação sinérgica entre um conjunto de dimensões organizacionais que sustentam, por meio de processos e práticas de gestão, a transformação de conhecimentos e ideias em novas iniciativas para a criação de valor que propiciam benefícios para a empresa e suas partes interessadas.

Dentre os principais benefícios identificados nessa definição, destacam-se as seguintes expressões e palavras-chave:

- ‘potencial para o desenvolvimento de inovações’: Aspecto crítico para a compreensão da capacidade de inovação, assimilado a partir das proposições de Neely *et al.* (2005) e Saunila & Ukko (2012) e que auxiliam no estabelecimento do elo fundamental com o conceito de maturidade adotado nesse trabalho.
- ‘interação sinérgica entre um conjunto de dimensões organizacionais’: Expressão que caracteriza a capacidade de inovação com um fenômeno organizacional contínuo e dinâmico. Ademais, engloba a proposição de Narcizo (2012) que sugere que a capacidade de inovação é sustentada pela interação entre diversas dimensões organizacionais.
- ‘transformação de conhecimentos e ideias em novas iniciativas’: Expressão que reforça a ideia de que a inovação deve ser entendida como um processo, englobando também a premissa de novidade, como em Baregheh *et al.* (2009).
- ‘resultam na criação de valor’: Aspecto que reforça a compreensão da inovação como uma saída (novo bem, serviço, processo etc.) que propicia valor à empresa, cliente ou usuário.
- ‘em benefício da empresa e de suas partes interessadas’: Expressão final que consolida a perspectiva dos efeitos positivos de desempenho que a inovação propicia à empresa e demais agentes (clientes, usuários, acionistas, sociedade em geral etc.) que podem ser beneficiados pela inovação.

Tendo sido estabelecida uma definição para o constructo fundamental do domínio, o segundo passo do processo de construção da estrutura conceitual do modelo diz respeito à **Etapa 1.2: definição dos fundamentos organizacionais da capacidade de inovação**. Conforme argumentado previamente no Capítulo 3, os

fundamentos organizacionais da capacidade de inovação dizem respeito às entradas e aos mecanismos gerenciais que viabilizam e sustentam a inovação numa organização. Assim propõe-se a seguinte definição:

DEFINIÇÃO: Fundamentos organizacionais da capacidade de inovação constituem os insumos e as dimensões organizacionais que, interagindo por meio de práticas e mecanismos gerenciais, viabilizam e suportam os esforços de inovação de uma organização.

Ainda de acordo com o exposto no Capítulo 3, o estudo da literatura propiciou a identificação de um conjunto de dez distintas dimensões organizacionais fundamentais que sustentam a capacidade de inovação, a saber: aprendizagem; cultura, estratégia, estrutura, liderança, marketing, processos, pessoas, recursos e relacionamentos. Esse conjunto de dimensões organizacionais deriva diretamente do modelo de avaliação da capacidade de inovação proposto por Narcizo (2012), constituindo assim a referência primária para a definição das dimensões, que foram revisada e atualizadas, sendo brevemente conceituadas a seguir:

- Aprendizagem: É a manifestação da propensão da organização, a partir do acesso, da manipulação, interpretação, codificação e do processamento a informações e conhecimentos de forma intencional e direcionada, aprender e se adaptar de acordo. Decorre da ênfase no desenvolvimento de novas habilidades, do apreço ao aprendizado, à curiosidade, à preferência pelo trabalho desafiador e à reflexão crítica sobre pressupostos estabelecidos. Engloba a disponibilização de conhecimento para a realização de novas tarefas, a revisão dos projetos, a tolerância aos insucessos e a gestão dos ativos intelectuais. Contribuiu positivamente à capacidade de inovação na medida em que reduz incertezas e ambiguidades a partir das lições aprendidas sobre os erros cometidos no passado, as preferências e o comportamento dos clientes, os produtos e as estratégias apresentados pelos concorrentes etc.
- Cultura: Diz respeito ao clima, aos valores e às crenças que permeiam toda a organização. É fruto de uma orientação organizacional que enfatiza o empoderamento, a autonomia, o tempo para iniciativas pessoais, a disposição para trocar ideias, bem como a tolerância aos erros, à ambiguidade e divergência. Engloba o incentivo à sugestão de novas ideias e tomada de riscos

calculados, o encorajamento ao desenvolvimento da autoconfiança e à reflexão sobre as mudanças necessárias à organização. Contribuiu positivamente à capacidade de inovação na medida em que estimula o desafio às formas vigentes de se fazer as coisas.

- Estratégia: É o esforço organizacional para analisar o ambiente, seus próprios pontos fortes e fracos e, em seguida, escolher conscientemente o caminho competitivo que deseja seguir. Engloba o planejamento de respostas ao mercado, a garantia de alinhamento entre projetos e planos, a avaliação dos potenciais impactos das novas tecnologias e a capacidade de adotar mudanças radicais nos planos, sempre que necessário. Contribuiu positivamente à capacidade de inovação na medida em que determina a configuração de recursos, produtos, processos e sistemas que a organização adotará para lidar com as incertezas do ambiente, decidir sobre quais produtos e negócios devem ser desenvolvidos, e para quais mercados etc.
- Estrutura: Diz respeito aos graus de flexibilidade e abertura, bem como os sistemas existentes na organização. Empresas inovadoras estimulam a permeabilidade das fronteiras dos seus negócios, quebrando barreiras entre funções, departamentos e grupos. Engloba uma comunicação disseminando informações de forma eficiente, o trabalho transpondo os limites funcionais e departamentais, a existência de mecanismos para a avaliação da qualidade de novas ideias e a adequada resolução dos conflitos internos. Contribuiu positivamente à capacidade de inovação na medida em que, quanto mais orgânica e colaborativa for a estrutura, apoiada por um sistema de comunicação adequado, fluindo entre departamentos e funções, maior será o potencial para o desenvolvimento de inovações.
- Liderança: É o instrumento pelo qual o estilo de gestão pode motivar os funcionários e influenciar positivamente as iniciativas de inovação na organização. Esse instrumento se torna particularmente importante quando uma mudança ou transformação radical na organização está sendo implementada. Engloba, por parte dos gestores e líderes, o comprometimento com a inovação, o reconhecimento da importância da mudança para a empresa e a inspiração, valorização e recompensa da criatividade das pessoas. Contribuiu positivamente à capacidade de inovação na medida em que uma liderança participativa pode criar uma atmosfera favorável à inovação, baseada em confiança e

comprometimento, encorajando indivíduos a experimentarem novas ideias, sem medo do fracasso.

- Marketing: Diz respeito a um esforço para manter a empresa orientada a seus clientes. Essa orientação se manifesta em comportamentos projetados para conservar a empresa perto dos clientes atuais e potenciais, mantendo o desenvolvimento das inovações centrado em suas necessidades. Engloba o planejamento do lançamento de novos produtos, monitoramento do mercado e estudo dos requisitos dos clientes e uma capacidade de responder rapidamente a mudanças no mercado. Contribui positivamente à capacidade de inovação na medida em que baseia-se em um conjunto de mecanismos interfuncionais dirigido a satisfazer os clientes por meio de uma contínua avaliação de suas necessidades, e auxiliar a tomada de decisão sobre quais iniciativas de inovação devem ser desenvolvidas e quais devem ser abandonadas.
- Pessoas: As pessoas e as práticas sociais são importantes elementos para o sucesso das iniciativas de inovação numa organização. Aspectos relacionados às características individuais, tais como criatividade e motivação, são necessários ao longo de todo o processo de inovação, desde a geração de ideias até o lançamento do produto no mercado. Engloba, no nível organizacional, a diversidade nas equipes de trabalho e a capacitação e o treinamento das pessoas. No nível individual, a capacidade de debater sobre novas ideias e a tomada de decisão eficaz são importantes características. Contribuiu positivamente à capacidade de inovação na medida em que pessoas capazes de gerar novas perspectivas sobre um mesmo problema, e com disposição para assumir riscos, auxiliam na criação de um ambiente organizacional favorável à inovação.
- Processos: São o núcleo central a partir do qual os negócios são conduzidos. Referem-se a procedimentos, técnicas, práticas ou cursos de ação que habilitam uma organização, por meio da transformação dos recursos, a fornecer bens e serviços inovadores a seus clientes. Funcionam como um elo entre todos os aspectos de uma organização, conectando-a a seus fornecedores, parceiros, canais de distribuição, produtos e serviços, pessoas e outros *stakeholders*. Engloba o emprego de tecnologias modernas, a concepção de processos flexíveis e com pontos de avaliação, bem como o uso de ferramentas de gestão de projetos. Contribuem positivamente à capacidade de inovação na medida em que os processos são os mecanismos a partir dos quais uma comunidade de

pessoas trabalha em conjunto, com um objetivo comum de proporcionar uma solução, produto ou serviço aos clientes, garantindo sua oferta com alto padrão.

- **Recursos:** São ativos ou insumos detidos, controlados e acessados pela organização, permitindo-a a gerar suas saídas. Podem ser tangíveis (recursos financeiros, maquinário disponível etc.) ou intangíveis (experiência adquirida, heurísticas desenvolvidas etc.), mas todos são limitados em termos de disponibilidade. Engloba a captação, alocação e disponibilização eficiente de recursos, bem como a avaliação de desempenho financeiro. Contribuem positivamente à capacidade de inovação na medida em que suas disponibilidades e correta alocação são fatores determinantes para o desenvolvimento de novas sinergias, bens e serviços inovadores, bem como para a obtenção dos resultados competitivos almejados pela organização.
- **Relacionamentos:** Dizem respeito à capacidade de a empresa estabelecer e utilizar relações com outras organizações. Engloba a construção de parcerias com entidades externas, a inclusão de clientes e fornecedores nos projetos de desenvolvimento e o compartilhamento de informações e conhecimentos com o ambiente externo. Contribuem positivamente à capacidade de inovação na medida em que a criação de redes de cooperação e aprendizado com o ambiente externo é vital para a inovação, pois ao interagir com fornecedores, clientes, associações industriais, concorrentes, universidades e instituições de pesquisa etc. a empresa é capaz de obter insumos externos necessários ao seu processo de inovação.

Analogamente ao que foi realizado para os fundamentos, o próximo passo na construção do modelo diz respeito à **Etapa 1.3: definição dos resultados organizacionais da capacidade de inovação**. Estes constituem as saídas inovadoras e seus respectivos efeitos ao desempenho organizacional, em termos de eficiência e eficácia. O desempenho, por sua vez, deve ser avaliado englobando tanto a perspectiva interna (ou operacional), geralmente relacionada às inovações de processo ou organizacionais, quanto externa (ou financeira), geralmente relacionada às inovações de produto e marketing. Assim, propõe-se a seguinte definição:

[DEFINIÇÃO]: Resultados organizacionais da capacidade de inovação constituem as saídas inovadoras e os seus parâmetros de desempenho, expresso em termos de eficiência e eficácia internas e externas, decorrentes dos esforços de inovação de uma organização.

A definição dos resultados organizacionais da capacidade de inovação representa a integração das possíveis saídas inovadoras, conforme proposição da OECD (2005), expressas em termos de inovações de produto, de processo, organizacionais e de marketing, com seus consequentes possíveis efeitos no desempenho da organização. Conforme explicitado no Capítulo 4, os efeitos da inovação podem ser compreendidos a partir de quatro perspectivas fundamentais: operacional, satisfação do cliente, recursos humanos e financeira. Essas perspectivas derivam diretamente das proposições de Hudson *et al.* (2001) e Saunila & Ukko (2012) sobre a avaliação da performance de MPEs, constituindo assim as referências primárias sobre esse tema na tese. Essas perspectivas de desempenho são brevemente conceituadas a seguir:

- **Operacional:** Engloba aspectos relacionados à qualidade, flexibilidade e tempo. Em termos da qualidade, pode ser desdobrada em termos de performance do produto, confiabilidade das entregas e saídas, nível de resíduos ou desperdícios, dependabilidade etc. Em termos da flexibilidade, pode ser desdobrada em termos da efetividade da manufatura, uso de recursos, flexibilidade de volume, introdução de novos produtos, sistemas computacionais etc. Por fim, em termos de tempo, pode ser desdobrada em termos de *lead time*, confiabilidade da entrega, tempo de atravessamento do processamento, tempos de ciclo, velocidade da entrega, eficiência do trabalho, uso de recursos etc. No contexto específico das MPEs, a perspectiva operacional é fundamental para garantir altos níveis de produtividade e baixos níveis de desperdícios.
- **Satisfação do cliente:** Diz respeito ao modo como a organização é percebida externamente, particularmente por seus clientes. Para se manterem competitivas, as MPEs devem assegurar que a satisfação do cliente permaneça elevada e que sejam suficientemente flexíveis para responder rapidamente às mudanças no mercado. Pode ser desdobrada em termos de *market share*, nível de serviço, imagem, nível de integração com consumidores, competitividade, confiabilidade da entrega etc.

- Recursos humanos: Diz respeito à uma combinação de fatores relacionados ao ambiente sócio-técnico do trabalho na organização, podendo ser desdobrado em termos de relacionamentos entre funcionários, nível de engajamento, habilidades, aprendizado, eficiência e qualidade do trabalho, uso de recursos, produtividade etc. Tendo em vista as estruturas organizacionais mais horizontais, típicas das MPEs, entende-se que funcionários muitas vezes desempenham vários papéis e responsabilidades. Logo, um monitoramento efetivo do desempenho na perspectiva dos recursos humanos é necessário.
- Financeira: Diz respeito ao desempenho da organização expresso em termos financeiros, podendo ser desdobrada em termos de fluxo de caixa, *market share*, redução de custos, performance de inventário, controle de custos, vendas, lucratividade, eficiência, redução de custos de produto etc. A perspectiva do desempenho financeiro é fundamental para empresas de qualquer porte, mas dada a ausência de uma estrutura de segurança financeira para absorver o impacto das flutuações de curto prazo resultantes de mudanças não previstas, esta perspectiva é primordial para as MPEs.

Finalizando a construção da estrutura conceitual do modelo de referência, o último passo é a **Etapa 1.4: construção de uma representação diagramática para a capacidade de inovação**. Como explicitado na Figura 27, que ilustra o método de construção do modelo conceitual, a representação diagramática para a capacidade de inovação integra sua definição, seus fundamentos (insumos e dimensões) e resultados (saídas e efeitos). Partindo da representação da organização como um sistema, operando a partir de entradas, processos e saídas, é possível desdobrar a Definição 1 proposta nesta Seção, na forma de uma representação diagramática inicial da capacidade de inovação, conforme ilustra a Figura 32.

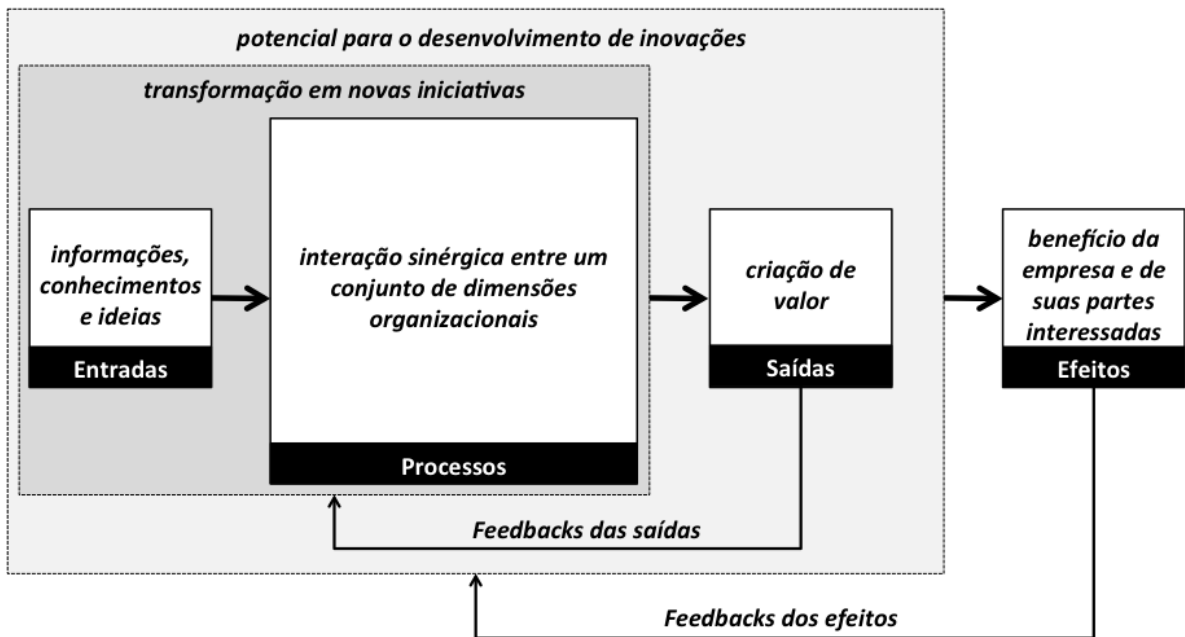


Figura 32 – Diagrama preliminar para a capacidade de inovação
 Fonte: Elaboração própria.

É relevante destacar que essa representação diagramática é construída empregando as expressões-chave destacadas para a definição da capacidade de inovação, realizada no início desta Seção. Desta forma, tendo em vista que a Figura 32 considera apenas a definição do constructo, deve ser entendida como uma versão intermediária para o diagrama. Isso implica que ainda é necessário incluir todos os demais aspectos apresentados, tanto em termos de fundamentos quanto de resultados. Conseqüentemente, a Figura 33 é apresentada como uma representação da dinâmica de interação entre as entradas e as dimensões organizacionais, constituindo assim uma representação diagramática para os fundamentos organizacionais da capacidade de inovação.

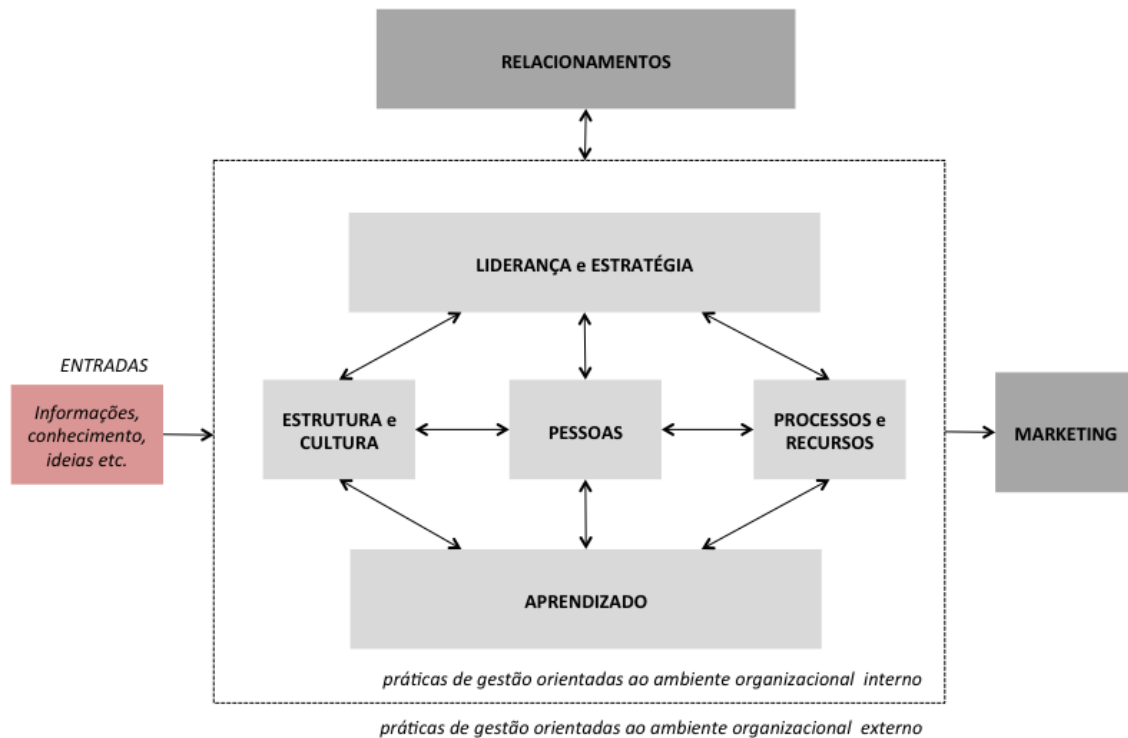


Figura 33 – Diagrama dos fundamentos da capacidade de inovação
 Fonte: Adaptado de White & Bruton (2011).

A Figura 33 é construída a partir de uma adaptação da proposição de White & Bruton (2011), englobando aspectos e características das proposições de Narcizo (2012), Neely *et al.* (2005) e Saunila & Ukko (2012). Analogamente, considerando que os resultados organizacionais da capacidade de inovação englobam tanto as saídas quanto seus efeitos no desempenho organizacional, uma representação diagramática integral para a capacidade de inovação é proposta na Figura 34, integrando as características da Figura 32 e Figura 33.

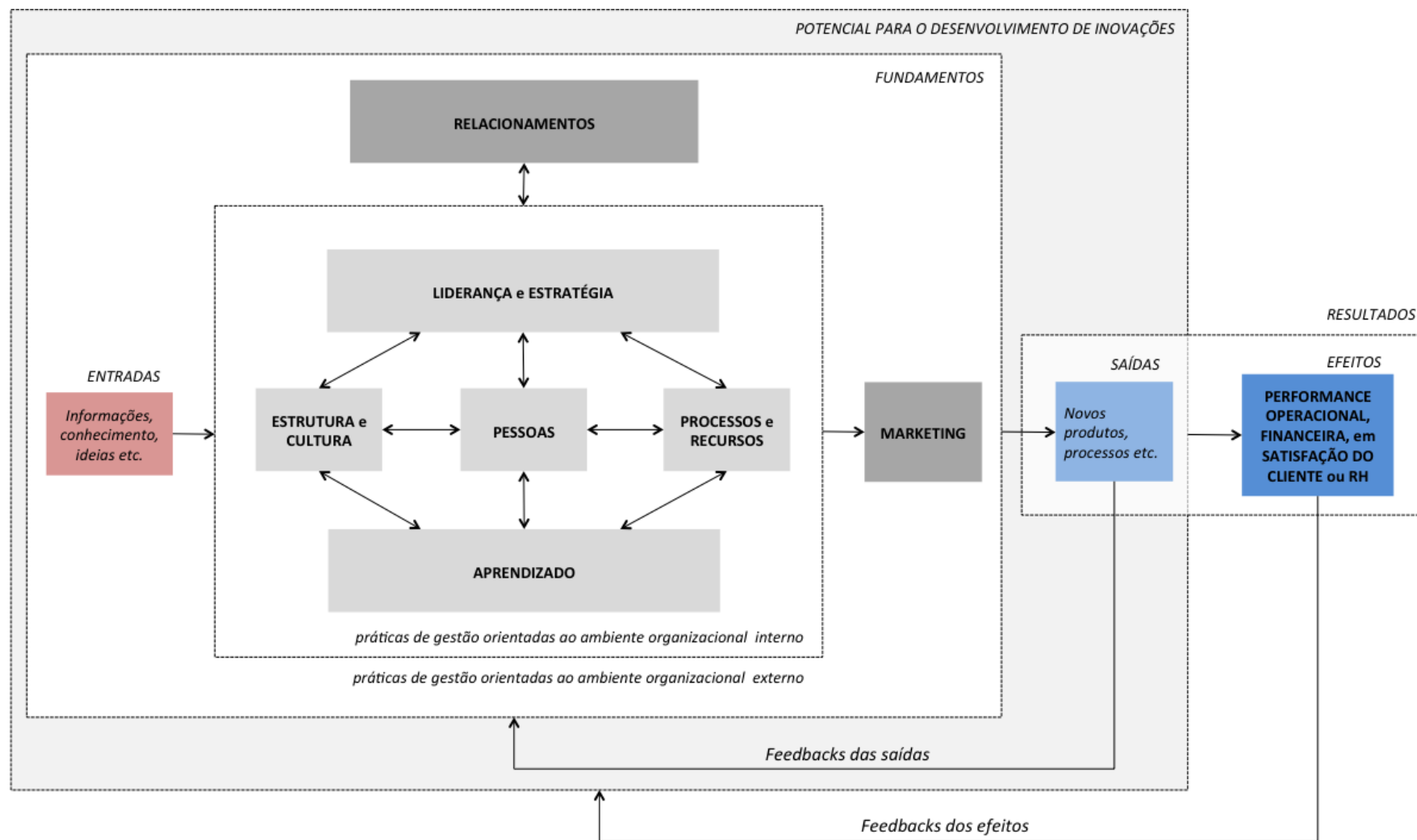


Figura 34 – Diagrama final para a capacidade de inovação
 Fonte: Elaboração própria.

Observa-se a partir da Figura 32 uma proposição de representação diagramática para o constructo da capacidade de inovação. O diagrama integra sua definição, bem como as perspectivas dos fundamentos e resultados. Observa-se também dois fluxos de retroalimentação positiva. As saídas inovadoras criam ciclos de *feedbacks* positivos que melhoram os fundamentos. Por sua vez, os efeitos produzem ciclos de *feedback* positivo sobre todo o potencial de inovação. Assim, à medida em que os fundamentos são desenvolvidos, mais saídas inovadoras são propiciadas, ampliando o potencial de inovação da organização. Amadurecendo-se o potencial de inovação da organização, mais efeitos de desempenho são obtidos, que contribuem positivamente para o alcance de novos níveis de maturidade desse potencial.

Dando continuidade ao processo de construção do modelo de referência, o próximo passo é a **Etapa 2: construção da estrutura de avaliação**. Essa etapa desdobra-se na identificação das práticas associadas aos fundamentos, identificação dos parâmetros de desempenho associados aos resultados e, por fim, definição da estrutura básica do mecanismo de avaliação. Para a **Etapa 2.1: identificação e compatibilização das práticas organizacionais associadas aos fundamentos da capacidade de inovação**, usou-se como principal referência conceitual o modelo proposto por Narcizo (2012). Este modelo, por sua vez, está sustentado em um amplo estudo sobre instrumentos, mecanismos e parâmetros orientados à avaliação das práticas de gestão relacionadas à capacidade de inovação. Os parâmetros originalmente propostos por Narcizo (2012) tiveram sua redação revista, corrigida e ajustada, de forma que representassem claramente uma prática de gestão associada o ciclo PDCA em sua respectiva dimensão organizacional, garantindo alinhamento à estrutura conceitual prevista ao modelo de referência. Assim, as práticas de gestão associadas a cada dimensão organizacional são apresentadas no Quadro 26.

Quadro 26 – Práticas de gestão relacionadas aos fundamentos

Dimensão	Planejamento	Implementação	Avaliação	Controle
1. Aprendizagem	1.1. Conhecimento especializado é disponibilizado para a realização de novas tarefas.	1.2. Projetos são revisados para melhorar o desempenho organizacional.	1.3. Esforços criativos malsucedidos são tolerados como oportunidades para o aprendizado.	1.4. Ativos intelectuais são gerenciados visando a vantagem competitiva.
2. Cultura	2.1. Pessoas são incentivadas a sugerirem novas ideias para produtos e processos.	2.2. Iniciativas próprias são encorajadas para o desenvolvimento da autoconfiança.	2.3. Incorrer riscos calculados é permitido na busca por soluções.	2.4. Parte do tempo é utilizado planejando-se como a empresa precisa mudar.
3. Estratégia	3.1. Ações no mercado são planejadas de modo a exigir respostas dos concorrentes.	3.2. Projetos de desenvolvimento possuem objetivos alinhados à estratégia competitiva.	3.3. Novos desenvolvimentos tecnológicos são avaliados para determinar seus impactos à estratégia.	3.4. Mudanças de amplo espectro são adotadas quando exigidas pela incerteza externa.
4. Estrutura	4.1. Comunicação interna dissemina informações fluindo entre todos os níveis hierárquicos e direções.	4.2. Equipes interdisciplinares são formadas para transpor limites funcionais e departamentais.	4.3. Mecanismos internos de medida de desempenho estão disponíveis avaliando a qualidade de novas ideias e sugestões de melhorias em produtos e processos.	4.4. Conflitos organizacionais são solucionados satisfatoriamente.
5. Liderança	5.1. Líderes e gestores estão comprometidos com o desenvolvimento de novos produtos e processos.	5.2. Líderes e gestores inspiram as pessoas a serem mais criativas.	5.3. Líderes e gestores valorizam o trabalho criativo recompensando a criatividade e o empreendedorismo por meio de incentivos.	5.4. Líderes e gestores reconhecem que mudanças são importantes para a competitividade.
6. Marketing	6.1. Ações de marketing são planejadas para o lançamento de novos produtos.	6.2. Requisitos dos clientes são estudados para ofertar-lhes soluções originais e singulares.	6.3. Informações sobre mudanças no mercado são monitoradas a partir das atitudes dos clientes e concorrentes.	6.4. Respostas rápidas e eficazes são desenvolvidas quando um produto lançado pela concorrência é bem-sucedido.
7. Pessoas	7.1. Diversidade nas equipes de trabalho é estimulada reunindo-se pessoas com diferentes conhecimentos, culturas, habilidades e interesses.	7.2. Equipes de trabalho estão capacitadas para o desenvolvimento de seus projetos.	7.3. Pessoas se reúnem para discutir novas ideias compreendendo a necessidade de mudanças.	7.4. Pessoas tomam decisões eficazes quando comandando mudanças.
8. Processos	8.1. Processos flexíveis são concebidos para garantir que sejam adaptados quando necessário.	8.2. Processos atuais mantêm a organização competitiva empregando tecnologias modernas.	8.3. Processos possuem pontos de decisão avaliando a qualidade de sua execução.	8.4. Ferramentas para a gestão de projetos de desenvolvimento são empregadas garantindo eficiência desde a geração da ideia até o seu lançamento.

9. Recursos	9.1. Recursos necessários ao desenvolvimento de novos produtos ou processos são captados em diferentes fontes internas e externas.	9.2. Recursos necessários são disponibilizados à implementação de novas ideias.	9.3. Novos produtos e processos são avaliados considerando suas contribuições ao faturamento.	9.4. Recursos necessários ao desenvolvimento de novos produtos, processos ou tecnologias são alocados de forma eficiente.
10. Relacionamento	10.1. Relacionamentos com entidades externas são estabelecidos para ampliar as competências organizacionais.	10.2. Clientes participam ativamente dos projetos de desenvolvimento contribuindo para a geração de novos produtos e processos.	10.3. Canais de comunicação com fornecedores são estabelecidos para que possam contribuir à melhoria de produtos e processos.	10.4. Conhecimento organizacional é compartilhado com o ambiente externo propiciando a formalização de novos relacionamentos.

Fonte: Elaboração própria.

Analisando o Quadro 26, algumas considerações devem ser feitas. Um aspecto pertinente que deve ser levado em consideração é o emprego da expressão ‘práticas de gestão’ em dimensões como ‘cultura’ ou ‘liderança’, que podem assumir caráter significativamente intangível. Para dimensões com essas características pode-se entender as práticas de gestão como ‘ações’ ou ‘iniciativas’ com um propósito específico. Outra questão relevante diz respeito à lógica do PDCA, empregada para distinguir as práticas. Recomenda-se compreender o conjunto de práticas em uma dimensão como um ciclo, e não de modo linear. Assim, o ‘posicionamento’ individual de uma prática em relação à cada etapa do PDCA não é o aspecto mais importante. O mais relevante é a premissa de que essas práticas, em conjunto, estabelecem um ciclo de melhoria contínua numa dada dimensão.

Dando continuidade à segunda etapa da construção do modelo de referência, analogamente ao que foi realizado para os fundamentos, o passo seguinte foi a **Etapa 2.2: identificação e compatibilização dos parâmetros de desempenho organizacional associados aos resultados da capacidade de inovação**. Para isso usou-se uma combinação das proposições de Saunila & Ukko (2012) e OECD (2005), resultando no Quadro 27:

Quadro 27 – Parâmetros de desempenho associados aos resultados

Perspectiva de desempenho	Parâmetros
A. Operacional	A1. Aumento da qualidade dos bens e serviços.
	A2. Aumento da eficiência de fornecimento e/ou distribuição.
	A3. Aumento da gama de bens e serviços.
	A4. Aumento da flexibilidade de produção ou provisão de serviços.
	A5. Aumento da capacidade de produção ou de provisão de serviços.
	A6. Melhoria da comunicação e da interação entre diferentes atividades.
	A7. Redução dos tempos de produção.
	A8. Tempo reduzido de resposta às necessidades dos consumidores.
B. Satisfação do cliente	B1. Aumento da visibilidade ou da exposição dos produtos.
	B2. Melhoria da capacidade de adaptação às diferentes demandas dos clientes.
	B3. Desenvolvimento de relações fortes com os consumidores.
C. Recursos humanos	C1. Melhoria das condições de trabalho.
	C2. Melhoria da saúde e da segurança.
D. Financeira	D1. Redução dos custos unitários de produção.
	D2. Redução dos custos operacionais para a provisão de serviços.
	D3. Aumento ou manutenção da parcela de mercado.
	D4. Entrada em novos mercados.
	D5. Aumento do retorno sobre o capital investido.
	D6. Aumento da receita ou do volume de negócios.
	D7. Melhoria da performance financeira ou das margens de lucro.

Fonte: Elaboração própria.

Observando-se o Quadro 27, verifica-se que duas perspectivas de desempenho se destacam em relação às demais, operacional e financeira. A perspectiva operacional diz respeito às questões como tempo, processos e qualidade, impactando positivamente tanto a inovação interna (organizacional ou em processo) quanto externa (de marketing ou de produtos). Já a perspectiva financeira avalia de forma monetária os benefícios obtidos a partir das saídas inovadoras, sejam internas ou externas. A perspectiva de satisfação do cliente está orientada fundamentalmente para o ambiente externo, porém não tem foco financeiro. Por fim, a perspectiva de recursos humanos está orientada a questões internas, particularmente no que tange as condições e estrutura de trabalho, também não sendo medida de modo financeiro.

A próxima fase do processo de construção diz respeito à **Etapa 2.3: definição da estrutura básica do mecanismo de avaliação**. Conforme explicitado anteriormente, a principal referência empregada para a construção do mecanismo de avaliação é Narcizo (2012). O mecanismo de avaliação do modelo de referência é uma adaptação do instrumento proposto pelo autor, com uma atualização dos fundamentos e seus respectivos parâmetros de avaliação, bem como a inclusão dos resultados de inovação desenvolvidos nesta tese. Assim, adotou-se uma estrutura onde é apresentada uma assertiva incompleta, que deve ser completada pelo respondente escolhendo um único ponto numa escala tipo intervalar-métrica (HAIR Jr. *et al.*, 2005) de cinco pontos.

A escala de medição merece atenção em particular. Optou-se por não usar a lógica tipo Likert. Então, tomando por base as orientações de Hodge & Gillespie (2007) sobre a construção de escalas tipo *phrase completion*, construiu-se uma escala de cinco pontos, onde cada ponto representa um nível de maturidade para uma dada prática de gestão ou um dado efeito de desempenho, de modo análogo ao modelo de Essmann (2009). A escala possui rótulos explícitos em seus extremos (pontos 1 e 5) e no valor central (ponto 3). Os pontos 2 e 4 da escala não possuem rótulos funcionando como estágios intermediários entre os pontos 1, 3 e 5. Uma visão detalhada do instrumento de avaliação e das instruções sobre a mensuração podem ser obtidas no Apêndice 1.

Assim, encerrada a construção da estrutura de avaliação, inicia-se a **Etapa 3: construção do modelo de maturidade**. Essa etapa consiste na definição dos requisitos, para cada nível de maturidade, associados às dimensões organizacionais; na definição dos efeitos de desempenho, para cada nível de maturidade, associados aos resultados organizacionais; na descrição geral dos níveis de maturidade, englobando fundamentos e resultados; e, por fim, na construção final do instrumento de avaliação. O primeiro

passo foi a **Etapa 3.1: definição dos requisitos associados às dimensões**. Para a realização dessa etapa utilizou-se como principais referências os modelos de maturidade para a capacidade de inovação disponíveis na literatura, apresentados no Capítulo 3 desta tese: Bessant (2003), Essmann (2009) e Corsi & Neau (2015). Cada nível de maturidade desses modelos foi mapeado, identificando-se os principais requisitos propostos pelos autores. Alguns desses requisitos sofreram ajustes na sua redação, garantindo alinhamento e compatibilidade conceitual entre as proposições dos diferentes autores. Em seguida foi realizada uma análise da redundância e sobrecarga conceitual, eliminando requisitos contraditórios ou repetidos. O resultado final compatibilizado é apresentado no Quadro 28.

Quadro 28 – Requisitos dos fundamentos para cada nível de maturidade

Dimensão	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5
Aprendizagem	N/D	<p>Be-A2-1: Iniciativas de inovação foram introduzidas.</p> <p>CN-A2-1: A empresa reutiliza práticas, métodos e ferramentas que funcionaram no passado.</p> <p>CN-A2-2: A empresa é capaz de reconhecer os erros do passado e tentar corrigi-los.</p>	N/D	N/D	<p>CN-A5-1: A inovação se auto-alimenta num ciclo positivo, como decorrência da aprendizagem ao longo do ciclo de vida da empresa.</p> <p>CN-A5-2: A empresa é capaz de obter as informações corretas no momento certo.</p> <p>Be-A5-1: Resolução de problemas, captura e partilha de aprendizagem são sistemáticos.</p>
Cultura	N/D	N/D	<p>CN-C3-1: A empresa possui uma visão holística sobre seus processos, departamentos, atividades etc.</p> <p>CN-C3-2: Todos compartilham de uma mesma visão sobre a importância da inovação para a empresa.</p>	<p>CN-C4-1: A empresa é caracterizada pela inovação.</p> <p>CN-C4-2: A cultura corporativa estimula a sinergia entre setores e departamentos.</p>	<p>Be-C5-1: A empresa se aproxima do modelo de “organização que aprende”.</p> <p>Be-C5-1: Há um comportamento sistêmico e amplamente distribuído orientado à aprendizagem.</p>
Estratégia	<p>Be-Ea1-1: O interesse pela inovação foi despertado por uma crise, seminário ou visita à outra organização, mas a implementação é <i>ad hoc</i>.</p>	<p>Es-Ea2-1: A empresa identificou a necessidade de inovar.</p> <p>Be-Ea2-1: A inovação está alinhada a objetivos estratégicos da empresa.</p>	<p>Be-Ea3-1: Metas de inovação são formalmente desdobradas a partir das estratégias da empresa.</p>	<p>CN-Ea4-1: A empresa é capaz de criar fontes internas para a inovação.</p> <p>CN-Ea4-2: A inovação é projetada com um propósito e os atributos desejados.</p> <p>CN-Ea4-3: A inovação é uma nova força-motriz da empresa e capaz de influenciar decisões.</p> <p>Es-Ea4-01: Há uma relação claramente estabelecida entre os requisitos de negócios e o modelo interno</p>	<p>CN-Ea5-1: A inovação é uma prioridade estratégica.</p> <p>CN-Ea5-2: Há uma estratégia de proteção do patrimônio intelectual da empresa.</p> <p>Es-Ea5-1: As estratégias de inovação e negócios estão sincronizadas com as atividades.</p>

				de inovação da empresa.	
Estrutura	Es-Eu1-1: Infraestrutura, sistemas e ferramentas são insuficientes para suportar as atividades de inovação.	Be-Eu2-1: Há um sistema de reconhecimento e recompensas. Be-Eu2-2: Há em vigor sistemas estruturados de gestão de ideias. Es-Eu2-1: A empresa compreende os principais fatores que influenciam a inovação.	CN-Eu3-1: A inovação é identificada como uma função da empresa. CN-Eu3-2: A comunicação é eficiente em todas as direções (vertical e horizontal). Es-Eu3-1: Infraestrutura, sistemas e ferramentas dão suporte às atividades de inovação.	CN-Eu4-1: A inovação é a ligação entre projetos, atores e mercados. CN-Eu4-2: A cooperação é sistêmica em toda a empresa. CN-Eu4-3: As funções de P&D e marketing trabalham em conjunto. Be-Eu4-1: Responsabilidades sobre a melhoria contínua são descentralizadas e transferidas para unidades de resolução de problemas.	CN-Eu5-1: A inovação está integrada com todas as demais funções. Es-Eu5-1: Comportamento autônomo é incentivado. Es-Eu5-2: Infraestrutura dedicada, sistemas e ferramentas de apoio às atividades de inovação estão disponíveis. Es-Eu5-3: Há modularidade e multifuncionalidade. Es-Eu5-4: Necessidades são monitorados continuamente, lacunas preenchidas e melhorias realizadas.
Liderança	Es-L1-1: Há pouco incentivo ou suporte para o comportamento inovador.	N/D	CN-L3-1: Há uma política para o estímulo e a coordenação da inovação na empresa, alinhada com a disponibilidade de recursos. CN-L3-2: Há líderes da inovação na empresa. Es-L3-1: “Campeões de Inovação” são identificados e encarregados de liderar, apoiar e incentivar o comportamento inovador. Es-L3-2: Líderes apoiam e orientam as pessoas por meio de iniciativas de mudança.	CN-L4-1: A inovação é gerenciada pela alta administração. CN-L4-2: Gerentes de inovação conduzem a direção da inovação na empresa. CN-L4-3: Há uma política de inovação implementada por uma comissão transversal a funções e hierarquia.	CN-L5-1: Os gestores conhecem os atuais desafios do negócio. CN-L5-1: Os gestores são capazes de propor ações alinhadas à estratégia corporativa. Es-L5-1: Investimentos e estruturas fornecem “folgas” suficientes e liberdades para atividades desviarem do padrão, quando necessário. Es-L5-2: Líderes apoiam, coordenam e garantem o alinhamento entre as atividades dos indivíduos.
Marketing	CN-M1-1: A empresa é capaz de obter um primeiro resultado no mercado, projetando e (ou) produzindo um bem ou serviço bem-sucedido.	Es-M2-1: Saídas inovadoras são inconsistentes, mas rastreáveis. CN-M2-1: A empresa é capaz de repetir práticas, ainda que sem qualquer tipo	Es-M3-1: Saídas inovadoras são consistentes e asseguram posicionamento e participação mercado. Es-M3-2: Procedimentos de marketing foram	Es-M4-1: Saídas inovadoras são consistentes, diversificadas e uma fonte de diferenciação.	CN-M5-1: Dispõe-se de capacidade de previsão, alinhando possibilidades atuais com cenários futuros prováveis ou desejados. Es-M5-1: Saídas inovadoras

	Es-M1-1: A perspectiva de mercado é baseada unicamente nas experiências do passado.	de planejamento, e continuar a obter bons resultados. CN-M2-2: A empresa é capaz de trazer vários produtos para uma boa posição no mercado, ainda que os projetos sejam desenvolvidos de forma isolada ou compartimentada.	desenvolvidos e implementados, e suas saídas necessárias definidas. Es-M3-3: Periodicamente são realizadas iniciativas para sondar o mercado.		proporcionam vantagem competitiva sustentada em mercados existentes e novos. Es-M5-2: Iniciativas para sondar o mercado são regulares e seus resultados efetivamente utilizados para desenvolver estratégias para projetos atuais e em planejamento. Es-M5-3: Procedimentos de marketing são institucionais.
Processos	N/D	Be-Pr2-1: Processos estruturados para resolução de problemas são utilizados. Be-Pr2-2: Metas de inovação são estabelecidas. Be-Pr2-3: Atividades de inovação são parte das principais atividades do negócio.	CN-Pr3-1: Projetos são interdependentes. CN-Pr3-2: A empresa possui um portfólio de projetos de inovação. CN-Pr3-3: Há coordenação entre projetos, com compartilhamento de informações sobre problemas e soluções. Es-Pr3-1: A inovação é suportada e gerenciada empregando práticas, ferramentas e procedimentos adequados.	CN-Pr4-1: Há um processo multidisciplinar de gestão da inovação estabelecido. Es-Pr4-1: Práticas, procedimentos e ferramentas para integrar as atividades de inovação são utilizados.	CN-Pr5-1: Os processos e projetos são eficientes, tanto em nível global quanto individual. CN-Pr5-2: O modelo de inovação torna-se em si mesmo um produto sujeito à inovação contínua. CN-Pr5-3: Há gestão do conhecimento, de <i>expertises</i> e competências. CN-Pr5-4: Os processos de gestão do risco e de fatores de risco estão amadurecidos. Es-Pr5-01: Práticas, procedimentos e ferramentas de inovação estão institucionalizados.
Pessoas	Es-Pe1-1: As equipes são formadas predominantemente considerando habilidades, com profundidade limitada em termos de formação, competências e perspectiva.	Be-Pe2-1: Uma alta proporção do pessoal participa em atividades de inovação. Be-Pe2-2: As pessoas são treinadas em ferramentas básicas para a inovação.	CN-Pe3-1: As pessoas são treinadas em ferramentas, práticas e métodos para a inovação, capitalizando o conhecimento. Es-Pe3-1: As pessoas são incentivadas a serem inovadoras.	Be-Pe4-1: As pessoas possuem autonomia e empoderamento para gerenciarem seus próprios processos. Be-Pe4-2: Há altos níveis de experimentação.	CN-Pe5-1: As pessoas possuem altos níveis de autonomia. CN-Pe5-2: As pessoas participam ativamente do processo de inovação. Es-Pe5-1: Os indivíduos têm o poder para inovar.

			Es-Pe3-2: As equipes de inovação são formadas por pessoas de várias divisões funcionais com diversas habilidades.		Es-Pe5-2: As equipes constituem um aspecto central da empresa, envolvendo a base de competências multidisciplinares para além das fronteiras funcionais e organizacionais. Be-Pe5-1: As pessoas experimentam de maneira autônoma e generalizada, mas controlada.
Recursos	CN-Re1-1: A empresa mantém esforços de investimento para a sustentabilidade do produto e seu mercado. Es-Re1-1: Recursos são designados de modo <i>ad hoc</i> . Es-Re1-2: Recursos destinados à inovação são limitados ou suas atividades têm baixa prioridade.	N/D	Es-Re3-1: Recursos são alocados ao portfólio com base na priorização de projetos. Es-Re3-2: As atividades de inovação são devidamente priorizadas, recebendo os recursos necessários para cumprir suas metas e objetivos.	N/D	Es-Re5-1: Recursos são agrupados por meio do alinhamento e da integração entre tarefas de diferentes projetos.
Relacionamentos	Es-R11-1: A colaboração e o relacionamento com agentes externos são inexistentes ou muito pequenos.	N/D	Be-R13-1: Técnicas para solução de problemas entre as fronteiras internas e externas da organização são empregadas. Es-R13-1: Práticas para relacionamento e colaboração com agentes externos foram definidas e empregadas. Es-R13-2: Relacionamentos informais são encorajados e facilitados.	N/D	CN-R1-1: A empresa é um elemento em co-evolução com um ecossistema de inovação. CN-R1-1: A empresa tem domínio, com papel ativo e influente, da cadeia de abastecimento em seu ecossistema. Es-R15-1: Equipes e indivíduos naturalmente envolvem conhecimento externo em suas atividades. Es-R15-2: A natureza da interação com agentes externos é aberta e de

					confiança, suportada por práticas institucionais.
--	--	--	--	--	---

Fonte: Elaboração própria.

Legenda para a codificação usada no Quadro 28:

N/D: Não disponível. Implica que não foram encontrados requisitos, nas referências mapeadas, para a dimensão naquele respectivo nível de maturidade.

Primeiro grupo de letras do requisito: referência de origem do requisito [**Be:** Bessant (2003); **Es:** Essmann (2009); **CN:** Corsi & Neau (2015)].

Segundo grupo de letras do requisito: dimensão organizacional e respectivo nível de maturidade do requisito [**A:** Aprendizagem; **C:** Cultura; **Ea:** Estratégia; **Eu:** Estrutura; **L:** Liderança; **M:** Marketing; **Pr:** Processos; **Pe:** Pessoas; **Re:** Recursos; **Rl:** Relacionamentos].

Número ao final do requisito: Número do requisito, em relação àquele referência, naquela dimensão e no nível de maturidade especificado.

Exemplo de leitura: **CN-Pe5-1** – Requisito n. 1 para a dimensão ‘Pessoas’, no nível 5 de maturidade, segundo Corsi & Neau (2015).

O segundo passo foi a **Etapa 3.2: definição dos efeitos de desempenho associados aos resultados**. Para a realização dessa etapa utilizou-se como principais referências os modelos de ciclo de vida e crescimento de pequenas empresas propostos por Scott & Bruce (1987), Kazanjian (1988), Moy & Luk (2003) e Ingley *et al.* (2016) apresentados no Capítulo 4. Assim como no caso dos requisitos, os efeitos de desempenho sofreram ajustes na sua redação original, garantindo alinhamento e compatibilidade conceitual entre as proposições dos diferentes autores. Em seguida foi realizada uma análise da redundância e sobrecarga conceitual, eliminando requisitos contraditórios ou repetidos. Cabe destacar, contudo, que particularmente no caso do modelo de Kazanjian (1988), que está orientado para empresas de alta tecnologia, significativas mudanças e simplificações foram realizadas, alinhando os efeitos à perspectiva das MPEs de baixa tecnologia. O resultado final compatibilizado é apresentado no Quadro 29.

Quadro 29 – Efeitos dos resultados para cada nível de maturidade

Perspectiva	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5
Operacional	SB-O1-1: Os canais de distribuição são limitados.	K-O2-1: Um produto é desenvolvido ou melhorado. SB-O2-1: Há uma única linha única de produto. I-O2-1: Há aumento da confiabilidade operacional.	K-O3-1: A capacidade produtiva é expandida ou ampliada. K-O3-1: Um ou mais produtos de alto desempenho são ofertados ao mercado. SB-O3-1: Há diversificação dos canais de distribuição.	K-O4-1: Há aumento significativo do volume de produção. K-O4-2: Novos produtos são desenvolvidos com frequência. K-O4-1: Os processos produtivos e de distribuição são melhorados. ML-O4-1: Há obtenção de economias de escala.	K-O4-1: Produtos de segunda e terceira geração são desenvolvidos. K-O4-2: Novas linhas e famílias de produtos são desenvolvidas.
Satisfação do Cliente	I-S1-1: Uma oportunidade de mercado foi identificada.	K-S2-1: A empresa oferta um produto que satisfaz à uma necessidade de mercado. K-S2-2: O mercado atual é explorado e desenvolvido. I-S2-1: Há aumento da legitimidade em relação aos clientes.	K-S3-2: A capacidade de venda é ampliada. K-S3-2: A posição no mercado é estabelecida. K-S3-4: A base de clientes é diversificada. ML-S3-1: Ocorre a formalização do nome ou marca.	I-S4-1: Há exploração de novos nichos de mercado. I-S4-2: Há aumento da legitimidade local ou regional. I-S4-3: Há aumento da lealdade dos clientes.	I-S5-1: Há consolidação da posição de mercado. I-S5-1: Há diversificação do negócio.
Recursos humanos	N/D	K-Rh-1: Os funcionários desenvolvem novas habilidades técnicas.	N/D	K-Rh-1: Há aumento do número de funcionários e contratações.	N/D
Financeira	I-Fi1-1: Os recursos financeiros fundamentais ao negócio são obtidos.	K-Fi2-1: Os recursos financeiros para a operação são assegurados. I-Fi2-1: Há obtenção de financiamento ou capital externo.	K-Fi3-1: As receitas tornam-se previsíveis. K-Fi3-2: Há aumento dos pedidos em carteira. SB-Fi3-1: As margens de lucro são estabilizadas. ML-F3-1: Há Aumento dos custos e investimentos.	K-Fi4-1: Há aumento significativo do volume de vendas. K-Fi4-2: Há aumento da lucratividade. K-Fi5-3: Há aumento significativo do <i>market share</i> . I-Fi5-1: A independência financeira é fortalecida. ML-F3-1: Há entrada em novos mercados.	K-Fi5-1: Os recursos financeiros para o crescimento são assegurados. K-Fi5-1: Novos territórios geográficos são acessados. I-Fi5-1: A performance financeira é fortalecida. I-Fi5-2: As margens de lucro são otimizadas.

Fonte: Elaboração própria.

Legenda para a codificação usada no Quadro 29:

N/D: Não disponível. Implica que não foram encontrados efeitos, nas referências mapeadas, para a perspectiva de desempenho naquele respectivo nível de maturidade.

Primeiro grupo de letras do efeito: referência de origem do efeito [**SB**: Scott & Bruce (1987); **K**: Kazanjian (1988); **ML**: Moy & Luk (2003); **I**: Ingley *et al.* (2016)].

Segundo grupo de letras do efeito: perspectiva de desempenho e respectivo nível de maturidade do efeito [**O**: Operacional; **S**: Satisfação do cliente; **Rh**: Recursos humanos; **F**: Financeira].

Número ao final do efeito: Número do efeito, em relação àquele referência, naquela perspectiva de desempenho e no nível de maturidade especificado.

Exemplo de leitura: **ML-O4-1** – Requisito n. 1 para a perspectiva ‘Operacional’, no nível 4 de maturidade, segundo Moy & Luk (2003).

O terceiro passo consistiu na **Etapa 3.3: descrição geral dos níveis de maturidade, englobando fundamentos e resultados**. Para isso usou-se as informações obtidas nos Quadro 28 e Quadro 29 para sintetizar, textualmente, as características de cada nível de maturidade. Essas descrições textuais, que englobam tanto a perspectiva dos fundamentos quanto dos resultados, objetiva apresentar uma síntese das características fundamentais de cada nível de maturidade para a capacidade de inovação. Assim, os níveis de maturidade são apresentados e descritos como segue:

- **Nível 1 de maturidade: ‘inovação revelada’**

Nesse nível de maturidade a empresa identificou e atendeu a uma oportunidade de mercado. Esforça-se, a partir de canais de distribuição restritos ou limitados, para manter suas receitas a partir da comercialização do seu principal (e em muitos casos, único) produto. Há escassez de recursos, então, em termos financeiros, o foco está na obtenção daqueles necessários à manutenção das principais (ou mais rentáveis) saídas ao mercado. Dessa forma, a empresa está orientada basicamente ao seu ambiente interno e às suas operações diárias, dando pouca ou nenhuma atenção ao ambiente externo em termos de prospecção de potenciais parceiros ou construção de redes de cooperação. Inovar não é uma prioridade, mas o interesse sobre o tema pode ter sido despertado como decorrência de uma crise, visita a clientes ou fornecedores, um seminário ou situações semelhantes, ainda que os gestores não possuam uma clara compreensão sobre o que a inovação implica para a empresa. Por isso, esse nível de maturidade é chamado de ‘inovação revelada’, na medida em que passa a ser percebida (‘revelada’) como uma alternativa (‘salvação’) para a sobrevivência da empresa em longo prazo, ainda que a gestão não saiba como alcançá-la. Eventualmente observa-se, como uma forma de ampliação e diversificação das receitas, esforços esparsos para o desenvolvimento de novas soluções aos clientes. Contudo, essas iniciativas, que nem sempre são entendidas como esforços de inovação, tendem a ser ações individuais, sem apoio ou incentivo da gestão, geralmente acarretando o abandono do projeto antes mesmo da execução. Pessoas e equipes são limitadas em termos formação, habilidades e competências. Assim, quando eventuais projetos de inovação são executados, estão baseados apenas em análises e experiências do passado, e sua implementação é *ad hoc*, sem suporte institucional, infraestrutura, sistemas, recursos e ferramentas de apoio, dificultando a conclusão e extrapolando prazos e custos. As dimensões organizacionais mais relevantes para esse nível de maturidade são ‘Marketing’ e ‘Recursos’, e as

perspectivas de desempenho são ‘Clientes’ e ‘Financeira’, na medida em que, combinadas, viabilizam o nascimento e a sobrevivência da empresa no mercado, garantindo recursos às operações básicas por meio da manutenção das principais ofertas aos clientes.

- **Nível 2: ‘inovação experimentada’**

Nesse nível de maturidade a empresa já desenvolveu pelo menos um esforço de inovação bem-sucedido, e está buscando introduzir outros. Por isso o nome ‘inovação experimentada’, na medida em que já experimentou algum benefício em decorrência do sucesso. Há, principalmente por parte da gestão ou direção, um maior entendimento sobre os principais fatores que influenciam a inovação. Inovar passou a ser uma necessidade, estando alinhada à estratégia. Ainda que haja apenas uma linha limitada de produtos ofertados aos clientes, a empresa explora e desenvolve seu principal mercado. Melhorias incrementais no principal produto e aumento da confiabilidade operacional do processo são obtidos, com foco na fidelização dos clientes e legitimação da empresa perante o mercado. Há maior previsibilidade das receitas, de modo que os recursos fundamentais para as operações básicas estão assegurados, eventualmente complementados por aportes de capital ou investimentos externos orientados ao crescimento. Iniciativas ou mecanismos para a coleta e análise de ideias estão em funcionamento, vinculados a um sistema de reconhecimento e recompensas. Como consequência, a preocupação com a inovação não está mais restrita à gestão, e uma alta proporção das pessoas já participa e é treinada nas práticas inovativas que integram as principais atividades do negócio. Complementarmente, mas ainda que sem um planejamento estruturado, a empresa reutiliza práticas, métodos, ferramentas e processos de resolução de problemas que funcionaram no passado, obtendo bons resultados por meio do reconhecimento dos erros e da tentativa de corrigi-los. Logo, é capaz de obter boas posições de mercado para seus produtos, mesmo que, de modo geral, os projetos ainda sejam desenvolvidos de forma individual, isolada ou compartimentada e as saídas inovadoras ainda sejam inconsistentes. As principais dimensões organizacionais para esse nível de maturidade são ‘Aprendizagem’, ‘Estrutura’, ‘Marketing’, ‘Pessoas’ e ‘Processos’, e as perspectivas de desempenho são ‘Operacional’ e ‘Clientes’, sugerindo a emergência da implantação de práticas e processos organizacionais orientados à inovação. Assim, a inovação começa a ser compreendida como um processo organizacional, onde a estrutura da empresa passa a

ser reorganizada de modo que as pessoas possam assumir maior protagonismo e autonomia nos processos, orientadas por ciclos de aprendizagem em relação ao passado, foco na satisfação do cliente e na melhoria do desempenho operacional. Empresas nesse nível de maturidade tendem a estar em transição entre micro e pequeno porte, em termos de faturamento.

- **Nível 3: ‘inovação alcançada’**

Nesse nível de maturidade a empresa identificou a inovação como uma função organizacional, com metas formalmente desdobradas a partir das estratégias. Há uma política institucional orientada ao estímulo e à coordenação da inovação, alinhada com a disponibilidade de recursos. A gestão dissemina e reforça uma visão compartilhada sobre a importância da inovação para a empresa. Processos, departamentos e atividades são compreendidos e gerenciados de modo integrado e holístico. As atividades de inovação são devidamente priorizadas, recebendo os recursos necessários para cumprir suas metas e objetivos, estando suportados por uma infraestrutura eficiente em termos de sistemas, ferramentas e canais de comunicação. Equipes de inovação são formadas por pessoas com habilidades diversificadas e complementares. A empresa possui um portfólio de projetos de inovação, que são interdependentes e coordenados de modo integrado, compartilhando informações sobre problemas e soluções, onde os recursos são alocados ao portfólio com base na priorização de projetos. Por isso esse nível de maturidade chama-se ‘inovação alcançada’, já que a empresa converteu a inovação em um processo organizacional contínuo e gerenciado. A empresa encoraja e facilita o relacionamento e a colaboração com agentes externos. Identifica-se a emergência de ‘líderes da inovação’, que apoiam e orientam as pessoas por meio de iniciativas de mudança. As pessoas são treinadas em ferramentas, práticas e métodos para a inovação, com foco na capitalização do conhecimento. Periodicamente são realizadas iniciativas para sondar o mercado, suportadas por procedimentos de marketing institucionalizados, cujas saídas estão claramente definidas. A capacidade produtiva foi expandida e melhorada, assim como a capacidade de venda, ampliada por meio da diversificação dos canais de distribuição. Como consequência, um ou mais produtos de alto desempenho são ofertados ao mercado. A base de clientes foi diversificada e houve aumento dos pedidos em carteira. As receitas tornaram-se previsíveis e as margens de lucro estabilizadas, firmando a posição competitiva da empresa no mercado. As dimensões organizacionais mais relevantes para esse nível de maturidade são ‘Estrutura’,

‘Liderança’, ‘Marketing’, ‘Pessoas’, ‘Processos’ e ‘Relacionamentos’, e as perspectivas de performance são ‘Operacional’, ‘Clientes’ e ‘Financeira’, que, em conjunto, refletem uma organização fundamentada numa percepção holística sobre si mesma, orientada tanto para seu ambiente interno quanto externo, investindo na melhoria contínua de seu desempenho em múltiplas perspectivas. Empresas nesse nível de maturidade tendem a estar em transição de pequeno para médio porte, em termos de faturamento.

- **Nível 4: ‘inovação melhorada’**

Nesse nível de maturidade a empresa é caracterizada pela inovação, que se tornou sua nova força-motriz. A direção passou a monitorá-la de perto, estabelecendo uma relação entre os requisitos do negócio e o próprio modelo de inovação da empresa. Há uma política de inovação implementada por uma comissão transversal a funções e hierarquia, e gerentes de inovação conduzem sua direção. A empresa é capaz de criar fontes internas para a inovação, que é projetada com um propósito e os atributos desejados, tornando-se a ligação entre projetos, atores e mercados. A cultura estimula a sinergia entre setores e departamentos, e a cooperação é sistêmica. Observa-se um aumento do número de funcionários e contratações, mas todos são responsáveis pela inovação e melhoria contínua na organização. As pessoas possuem autonomia e empoderamento para gerenciarem seus próprios processos, integrando práticas, procedimentos e ferramentas, e há liberdade para experimentar e buscar novas soluções. Verifica-se um processo multidisciplinar de gestão da inovação estabelecido, do qual as saídas inovadoras são consistentes, diversificadas e uma fonte de diferenciação. Por isso o nome do nível é ‘inovação melhorada’, na medida em que a inovação está em processo de melhoria contínua. Novos produtos são desenvolvidos com frequência e há aumento significativo do volume de vendas e da lucratividade. O *market share* também é impactado positivamente em decorrência da entrada em novos mercados e da exploração de outros nichos. Os processos produtivos e de distribuição são melhorados, gerando aumento do volume de produção e a obtenção de economias de escala. A independência financeira da empresa é fortalecida e há um aumento de sua legitimidade perante o mercado, seus clientes e concorrentes. As principais dimensões organizacionais para esse nível de maturidade são ‘Estratégia’, ‘Estrutura’ e ‘Liderança’, e as perspectivas de resultado são ‘Operacional’, ‘Cliente’, ‘Recursos Humanos’ e ‘Financeira’, evidenciando uma significativa transição na relevância da inovação para empresa, que passou a ser formalmente gerenciada, integrando e

direcionando sua estratégia. Isso implica em um papel mais ativo da gestão, direção e liderança, bem como mudanças significativas na estrutura organizacional. Além disso, em termos de desempenho verifica-se uma percepção mais holística e integrada de diferentes perspectivas. Empresas nesse nível de maturidade tendem a ser de médio ou grande porte, em termos de faturamento.

- **Nível 5: ‘inovação madura’**

Esse é o último nível de maturidade para a capacidade de inovação, integrando os níveis de desempenho e as práticas de gestão de mais alto nível identificados na literatura de referência. Nesse nível de maturidade a inovação se tornou uma prioridade estratégica para a empresa. Gestores conhecem os atuais desafios do negócio e propõem ações alinhadas à estratégia da organização. Assim, as estratégias de inovação e negócios estão sincronizadas com as atividades e a inovação se auto-alimenta num ciclo positivo, como decorrência da aprendizagem ao longo do ciclo de vida organizacional. Há uma estratégia de proteção do patrimônio intelectual e um comportamento sistêmico, amplamente distribuído, orientado à aprendizagem, de modo que a empresa se aproxima do modelo de “organização que aprende”. A empresa é capaz de obter as informações corretas no momento certo, e a resolução de problemas, captura e partilha de aprendizagem são sistemáticos. A natureza da interação com agentes externos é aberta e de confiança, suportada por práticas institucionais. A empresa é um elemento em co-evolução com um ecossistema de inovação, tendo papel ativo e influente na cadeia de abastecimento de seu ecossistema. Há infraestrutura dedicada, sistemas e ferramentas de apoio às atividades de inovação, com modularidade e multifuncionalidade. A inovação está integrada a todas as demais funções. Investimentos e estrutura fornecem ‘folgas’ suficientes e liberdades para atividades desviarem do padrão quando necessário. Recursos são agrupados por meio do alinhamento e da integração entre tarefas de diferentes projetos. Práticas, procedimentos e ferramentas de inovação estão institucionalizados. Processos e projetos são eficientes, tanto em nível global quanto individual. Há gestão do conhecimento, de expertises, dos riscos e competências. O modelo de inovação da empresa em si mesmo é um produto sujeito à melhoria contínua. As pessoas possuem altos níveis de autonomia para experimentar e inovar, participando ativamente do processo de inovação. As equipes se tornaram um aspecto central da empresa, envolvendo uma base de competências multidisciplinares para além das fronteiras funcionais e organizacionais. Líderes

apoiam, coordenam e garantem o alinhamento entre as atividades dos indivíduos. Iniciativas para sondar o mercado ocorrem regularmente, com seus resultados efetivamente empregados para o desenvolvimento de estratégias para projetos atuais e em planejamento. Necessidades são monitorados continuamente, lacunas preenchidas e melhorias realizadas. Dispõe-se de capacidade de previsão, alinhando possibilidades atuais com cenários futuros prováveis ou desejados. Novas linhas e famílias, assim como produtos de segunda e terceira geração são desenvolvidos. Saídas inovadoras proporcionam vantagem competitiva sustentada em mercados existentes e novos. Novos territórios geográficos são acessados, há diversificação do negócio e consolidação da posição de mercado, assegurando recursos financeiros para o crescimento. A performance financeira é fortalecida e as margens de lucro otimizadas. As dimensões organizacionais mais importantes para esse nível de maturidade são ‘Estrutura’, ‘Liderança’, ‘Marketing’, ‘Processos’, ‘Pessoas’ e ‘Relacionamentos’, e as perspectivas de desempenho são ‘Operacional’, ‘Clientes’ e ‘Financeira’, sugerindo a importância do envolvimento da gestão, os processos e as relações com o ambiente externo, e evidenciando os desafios e a complexidade de se alcançar tal nível de maturidade para a capacidade de inovação. Empresas nesse nível de maturidade tendem a ser de médio ou grande porte, em termos de faturamento.

6.4. Validação

Seguindo as orientações metodológicas propostas por Ahlemann & Gastl (2007) sobre o desenvolvimento de um modelo de referência fundamento em evidências empíricas, após a construção adereça-se a questão da validação. A validação objetiva fundamentalmente garantir um consenso entre especialistas e desenvolvedores do modelo, mantendo aderência ao escopo do problema. Para o caso do modelo aqui proposto, a validação dividiu-se em duas perspectivas interativas e complementares: consulta a especialistas e refinamentos.

Tanto em termos da validação quanto dos refinamentos, cabe destacar que diversos ciclos de iterações, debates e consultas a especialistas e interessados no modelo foram realizados, de modo que novas estruturas, entidades e componentes eram apresentados, debatidas e validados (ou rejeitados). Essa lógica de condução implicou que a validação não foi, na prática, um processo ‘posterior’ à construção, na medida em ambos ocorreram em paralelo, de modo interativo. Portanto, quando a construção estava terminada, a validação primária do modelo também estava.

Contudo, em termos de estrutura do texto, optou-se pela apresentação da etapa de validação posteriormente à etapa de construção, evitando confusões conceituais e estruturais. Complementarmente, de modo a evitar uma desnecessária extensão textual da tese em diversos ciclos de proposição, construção, validação e ajuste, a estrutura apresentada nas seções anteriores já constituiu uma versão validada do modelo. Portanto, aborda-se nesta seção a questão da validação de forma sintética e abrangente, em termos de consultas a especialistas e refinamentos, brevemente descritos a seguir.

6.4.1. Consultas a especialistas

Essa etapa foi equivalente à etapa de ‘preparação da segunda pesquisa empírica’, considerando-se a metodologia original proposta por Ahlemann & Gastl (2007). O objetivo primário desse processo foi garantir que o modelo em desenvolvimento estava aderente à realidade do seu domínio previsto de aplicação. A consulta a especialistas pôde ser adotada como substituta à segunda pesquisa empírica na medida em que a metodologia proposta pelos autores adota uma epistemologia construtivista. Assim, baseando-se no conceito de consentimento da verdade, supõe que as proposições do modelo de referência devem ser examinadas com relação à sua aceitação e validação por parte de um grupo de especialistas no assunto.

Dentre os especialistas e interessados no modelo de referência, cabe destacar a participação e consulta, ao longo do desenvolvimento, de professores e pesquisadoras em inovação e áreas correlatas da Universidade Federal Fluminense (UFF), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR); integrantes do setor (ou departamento) de inovação da Confederação Nacional da Indústria (CNI), do SEBRAE (Rio de Janeiro e Nacional) e do Instituto Euvaldo Lodi (IEL); integrantes (agentes, consultores, orientadores e coordenadores) do Programa dos Agentes Locais de Inovação (ALI/SEBRAE); e, por fim, empresários ou representantes de empresas integrantes da Mobilização Empresarial pela Inovação (MEI).

As consultas apresentaram uma dinâmica peculiar em termos do grau de envolvimento dos atores. Por exemplo, enquanto a estrutura conceitual do modelo era desenvolvida, houve maior interação de debates com integrantes da Academia e do Programa dos Agentes Locais de Inovação, pois compartilhavam da mesma preocupação sobre a aderência conceitual do modelo à realidade das MPEs. Por outro lado, especialistas ligados ao setor empresarial demonstraram mais preocupação com as

escalas da estrutura de avaliação e os níveis de maturidade. Assim, de modo geral, a combinação entre experiências acadêmicas e de mercado foram fundamentais para a proposição de um modelo coeso e coerente. Basicamente foram realizados quatro ciclos de interações com os especialistas.

O primeiro ciclo, com debates ocorridos entre novembro de 2015 e fevereiro de 2016, envolveu apenas representantes da Academia. O objetivo foi validar as bases conceituais sobre a capacidade de inovação e seus desdobramentos em termos de fundamentos e resultados. O segundo ciclo, ocorrido em março de 2016, contou com representantes da CNI, SEBRAE, IEL e MEI. O objetivo foi validar o nível conceitual do modelo, particularmente em termos de fundamentos e resultados, onde os participantes foram convidados a refletir sobre a aderência das práticas de gestão, as saídas e os efeitos de desempenho propostos no modelo. O terceiro ciclo de validação ocorreu em setembro de 2016 e contou com a participação de integrantes do Programa ALI/SEBRAE. O propósito foi validar a estrutura de avaliação do modelo, assim os participantes foram convidados a analisar a aderência do mecanismo de avaliação, com foco particular nas escalas. Por fim, o último ciclo de avaliação, ocorrido entre outubro e dezembro de 2016, envolvendo apenas representantes da Academia. O objetivo foi validar a versão final das escalas, os níveis de maturidade e a estrutura final proposta ao modelo.

6.4.2. Refinamentos do modelo

Conforme explicitado na Seção anterior, o processo de validação e refinamento do modelo ocorreu de modo contínuo e integrado ao seu desenvolvimento. Logo, mudanças, ajustes e melhorias foram implementadas de modo recorrente. Analogamente ao que foi argumentado para a consulta a especialistas, apresentar textualmente todas as modificações e refinamentos não é viável, já que impactaria negativamente na estrutura do documento, deixando-o desnecessariamente longo e enfadonho. Assim, os principais refinamentos realizados ao longo do desenvolvimento são apresentados a seguir, seguindo a mesma lógica adotada para a construção do modelo, ou seja, em termos de suas estruturas conceitual, de avaliação e maturidade.

- **Refinamentos na estrutura conceitual**

O refinamento mais relevante na estrutura conceitual foi relacionado aos resultados da capacidade de inovação. O modelo inicialmente não previa distinção

entre saídas e efeitos, tratados de forma combinada. A percepção da necessidade de distinção ocorreu após o estudo dos modelos para a capacidade de inovação, particularmente de Lawson & Samson (2001), Crossan & Apaydin (2010) e Saunila & Ukko (2012). Essa distinção entre saídas e resultados propiciou simetria, viabilizou a construção da estrutura diagramática e de avaliação capaz de comparar a relação entre entradas e processos com saídas e efeitos.

Nesse caso, o refinamento não foi decorrente diretamente da interação com especialistas, mas sim do processo de construção de conhecimento sobre o domínio teórico do problema. À medida em que a literatura era mapeada e sistematizada, e os modelos disponíveis estudados, observou-se a necessidade da distinção entre a perspectiva das saídas de inovação e seus respectivos efeitos de desempenho. Essa distinção também se revelou relevante para a determinação da tipologia de inovação gerada pela empresa (ou seja, inovação de produto, processo, marketing ou organizacional) e seus respectivos efeitos, considerando as quatro perspectivas (operacional, satisfação do cliente, recursos humanos e financeira).

- **Refinamentos na estrutura de avaliação**

Um dos ajustes mais significativos englobou as práticas de gestão associadas às dimensões organizacionais da capacidade de inovação. Tendo em vista o modelo de Narcizo (2012), que serviu como uma das principais bases conceituais para a construção dos fundamentos, após a coleta de proposições de diversos especialistas concluiu-se que poderia haver uma redução no número de práticas.

No modelo original, que possui apenas fundamentos, há cinco práticas de gestão associadas a cada dimensão organizacional, totalizando cinquenta práticas. As cinquenta práticas originais, em combinação com os vinte efeitos de resultado propostos, gerariam um modelo de maturidade muito ‘extenso’. Ademais, observou-se redundância entre algumas práticas, de forma que poderia haver eliminação sem impacto conceitual. Assim, decidiu-se que seria possível eliminar um parâmetro de cada dimensão – produzindo quarenta práticas de gestão ao total – sem causar qualquer tipo de prejuízo ou incompletude ao modelo, desde que as práticas fossem corrigidas e ajustadas. Para a eliminação do parâmetro excedente levou-se em consideração a premissa de que cada dimensão deveria possuir uma prática de gestão associada a cada etapa do ciclo PDCA. Considerando essa premissa, as práticas associadas às dimensões ganharam consistência enquanto partes integrantes de um ciclo de gestão completo e adequado.

Ainda em termos dos fundamentos, após a proposição das novas práticas de gestão revisadas e ajustadas de acordo com a perspectiva PDCA, foi realizada uma compatibilização em duas perspectivas. A primeira foi a horizontal, isso implicou na análise sobre incompletude, sobrecarga e excesso das práticas numa mesma dimensão organizacional. Isso implicou em avaliar se havia algum tipo de lacuna ou redundância numa dada dimensão. A segunda perspectiva foi a vertical, com o intuito de verificar, para cada eixo de práticas do PDCA, se havia sobrecarga ou excesso entre práticas de diferentes dimensões organizacionais.

Outro ajuste significativo, que demandou muitas interações, ajustes e validações, foi relativo à escala do instrumento de avaliação. Diversas alternativas foram propostas, a partir de modelos disponíveis na literatura, até se chegar à estrutura final. Inicialmente, o objetivo era a construção de uma escala crescente de cinco níveis, onde cada ponto da escala representaria um nível de maturidade.

Após a verificação da inviabilidade da construção de tal escala, dados os potenciais riscos teóricos, metodológicos e práticos – além da complexidade de escopo, que foge ao objetivo central desta tese – optou-se por definir três marcos críticos na escala. O primeiro marco seria o menor nível possível, o segundo marco o nível intermediário e o terceiro marco o nível máximo. Assim, como no modelo de Essmann (2009), que adota a mesma lógica, a escala apresenta marcos críticos de maturidade (inicial, médio e alto), mas não discrimina os cinco níveis, de forma que o respondente pode verificar a maturidade tanto nos pontos definidos (com rótulos) quanto indefinidos (sem rótulo), a partir de posições intermediárias.

- **Refinamentos na estrutura de maturidade**

A construção dos níveis de maturidade também demandou ciclos de proposições, validações e ajustes. Duas dificuldades principais foram enfrentadas. A primeira envolveu a compatibilização das práticas de gestão associadas às dimensões organizacionais num mesmo contexto adequado a empresas de baixa tecnologia ou inseridas em ambientes de baixo dinamismo tecnológico. Isso envolveu uma análise sobre o grau de exigência e complexidade de cada proposição, e posterior reescrita e padronização do texto. Também foi necessário verificar e ajustar diferentes requisitos, de diferentes origens, para cada nível de maturidade, garantindo integridade e uma lógica coerente de crescimento.

O segundo e mais complexo desafio para os níveis de maturidade estava relacionado aos efeitos de desempenho para cada nível. Definir os efeitos, em equilíbrio com as práticas, alinhados aos respectivos níveis, exigiu ciclos de interação e compatibilização. Eventualmente, a partir dos efeitos identificados, foi necessário realizar ajustes nas práticas naquele nível, e vice-versa. Isso porque um nível de maturidade deveria englobar, de forma coerente e integrada, tanto as práticas quanto os efeitos de desempenho. Ainda que não houvesse uma relação de paridade direta entre práticas e efeitos específicos (exemplo: prática A gera efeito B), os conjuntos de práticas de gestão e efeitos de desempenho deveriam estar alinhados e compatíveis entre si, e de acordo com a realidade.

Analogamente ao caso das práticas de gestão, também foi necessário realizar uma compatibilização da lógica de crescimento dos efeitos ao longo dos níveis de maturidade. Apesar do fato de que não foram encontrados efeitos para todas as perspectivas de desempenho em todos os níveis, foi necessário construir uma trajetória consistente de evolução e maturação. Assim, a construção final das descrições de cada nível demandou uma compatibilização entre as práticas e os efeitos, na perspectiva de um particular nível, e, simultaneamente, uma compatibilização integrada de ambos, numa perspectiva de crescimento da maturidade organizacional.

6.5. Avaliação

Conforme as orientações de Ahlemann e Gastl (2007), após a construção e validação do modelo de referência, o próximo passo diz respeito à avaliação. Como apresentado no Capítulo 2, há pelo menos três abordagens para a avaliação da qualidade dos modelos de referência: fundamentada em comparações linguísticas, fundamentada no modelo ontológico Bunge-Wand-Weber e fundamentada em múltiplas perspectivas. Definiu-se, no Capítulo 5, que a abordagem empregada nesta tese seria fundamentada em múltiplas perspectivas, conforme proposta por Frank (2007). Optou-se por essa abordagem dada sua amplitude e diversidade de escopo, na medida em que engloba, a partir do ponto de vista dos usuários do modelo, aspectos econômicos, de aplicação, de engenharia e epistemológicos. Isso é relevante para avaliar o modelo aqui proposto pois, ao integrar essas diferentes perspectivas, viabiliza uma compreensão mais ampla e diversificada sobre sua qualidade.

Considerando a perspectiva econômica, há três aspectos fundamentais a serem analisados: (1) custos, (2) benefícios e (3) proteção dos investimentos. Em termos da

análise de custos, a mesma se divide em termos de custos de introdução e custos de manutenção. Sobre os custos de aquisição, sendo o modelo gratuito e seu acesso irrestrito, o mesmo não apresenta custos relevantes nesse aspecto. Em termos de treinamento e adaptação, seja para os usuários ou novos adotantes, os custos são estimados como baixos pois o modelo não exige a aprendizagem de novas linguagens de modelagem ou ferramentas complexas para sua aplicação e uso. Em termos de *re-design* organizacional ou estratégico, o modelo pode implicar em custos significativos, na medida em que as organizações usuárias eventualmente precisarão executar ações corretivas a partir do diagnóstico e das boas práticas prescritas. Os custos de transformação e análise não são pertinentes pois estão orientados à modelos de referência para desenvolvimento ou documentação de *software*. Sobre os custos de manutenção, considera-se sua estrutura conceitual de suporte robusta, de forma que os custos de adaptação, ajuste e customização sejam baixos. Em termos das ferramentas e habilidades necessárias para seu uso também estima-se como de baixo custo, já que o modelo não demanda a aquisição de ferramentas ou habilidades específicas para seu uso e aplicação. Uma síntese dessas análises é apresentada no Quadro 30.

Quadro 30 – Avaliação do modelo na perspectiva econômica: custos

	Aspecto	Critérios	Avaliação
Introdução	Aquisição	<ul style="list-style-type: none"> - Custo de compra ou licenciamento do modelo. - Custo de desenvolvimento interno. - Economias de escala. 	<u>Alto desempenho</u> , na medida em que o modelo possui acesso livre, irrestrito e gratuito.
	Treinamento	<ul style="list-style-type: none"> - Familiaridade do pessoal com a linguagem e - terminologia da modelagem. - Conhecimentos internos de modelagem. - Disponibilidade de ofertas de formação. - Complexidade geral do modelo. 	<u>Alto desempenho</u> , pois não demanda treinamentos complexos para o uso ou compreensão da linguagem de modelagem empregada.
	Adaptação	<ul style="list-style-type: none"> - Conceitos que suportam a adaptação de forma segura e conveniente. - Disponibilidade e custos de ferramentas. - Custos de integração com ferramentas e sistemas existentes 	<u>Alto desempenho</u> , uma vez que não demanda a aquisição de ferramentas para uso e adaptação e fornece orientações sobre adaptação e customização.
	Re-design estratégico	<ul style="list-style-type: none"> - O modelo recomenda ou requer adaptação estratégica. - Grau de mudança necessário. 	<u>Médio desempenho</u> , na medida em que pode implicar em adaptações estratégicas.
	Re-design organizacional	<ul style="list-style-type: none"> - O modelo recomenda ou requer adaptação organizacional. - Grau de mudança necessário. 	<u>Médio desempenho</u> , na medida em que pode implicar em adaptações organizacionais.
	Integração	<ul style="list-style-type: none"> - Integração com modelos existentes. - Integração com parceiros de negócios. - Nível de integração necessária. 	<u>Médio desempenho</u> , na medida em que não está claro o nível de

		- Compatibilidade com conceitos de modelagem.	compatibilização com os modelos normativos.
Manutenção	Suporte conceitual	- Conceitos que suportam a adaptação de forma segura e conveniente.	<u>Alto desempenho</u> , devido à robustez do modelo conceitual.
	Ferramentas	- Disponibilidade de ferramentas que suportam o gerenciamento de modelos (versões e usuários). - Custo das ferramentas.	<u>Baixo desempenho</u> , uma vez que o modelo não oferece ferramentas de suporte.
	Habilidades	- Custo das competências internas. - Custo das competências externas.	<u>Médio desempenho</u> , já que a aquisição ou o desenvolvimento de competências pode ser necessário.

Fonte: Elaboração própria.

Ainda termos da perspectiva econômica, a análise de benefícios divide-se em eficiência, flexibilidade e coordenação. No que tange a eficiência, a questão principal diz respeito ao aspecto da gestão. Como o modelo está orientado à maturidade, espera-se que o mesmo contribua para o aumento da eficiência e redução dos custos de gestão, a melhoria da tomada de decisão e maior orientação ao cliente. Em termos de flexibilidade, a questão mais relevante é a capacidade de comunicação. Nesse sentido, presume-se que o mesmo possui suficiente completude ontológica em termos da linguagem e da modelagem. Por fim, para a questão da coordenação, avalia-se o modelo em termos capacidade de comunicação interna e externa, aumento e melhoria da coordenação dos processos de negócio. Assim, presume-se que o modelo apresenta um bom desempenho nessa perspectiva, na medida em que está orientado exatamente para a obtenção desses tipos de resultados. Uma síntese dessas análises é apresentada no Quadro 31.

Quadro 31 – Avaliação do modelo na perspectiva econômica: benefícios

	Aspecto	Crítérios	Avaliação
Eficiência	Negócios ou gestão	- Aumento da eficiência dos processos comerciais afetados. - Redução de custos nos processos de negócios. - Suporte para cenários de decisão específicos. - Familiaridade com a tomada de decisão baseada em modelos. - Disposição para usar o modelo dentro de cenários de decisão. - Melhor orientação ao cliente.	<u>Médio desempenho</u> , pois apesar de não estar projetado a cenários específicos, prevê a melhoria e o aumento da eficiência dos processos e uma maior orientação ao cliente.
Flexib.	Poder de expressão	- Grau de integridade (ontológica) da linguagem de modelagem.	<u>Alto desempenho</u> , na medida em que possui uma estrutura ontológica estabelecida.

Coordenação	Coordenação	<ul style="list-style-type: none"> - Auxílio à superação de barreiras de comunicação dentro da empresa. - Promoção da comunicação com parceiros externos. - Melhoria da coordenação dos processos de negócios. - Promoção do estabelecimento de coordenação inter-organizacional. 	<u>Alto desempenho</u> , já que prevê mecanismos para aumento da comunicação e melhoria da coordenação entre processos na organização.
--------------------	-------------	---	--

Fonte: Elaboração própria.

Por fim, o último aspecto relativo à perspectiva econômica é a proteção dos investimentos. O principal tema em relação a esse aspecto diz respeito à difusão do modelo ou ao comprometimento organizações. Nesse sentido, o modelo de referência aqui proposto ainda está em processo de divulgação, de modo que não pode ser considerado como difundido, aceito e usado por diversas organizações. Espera-se que, a partir da sua publicação, possa se tornar mais conhecido e difundido a partir do uso do público-alvo. Uma síntese das análises é apresentada no Quadro 32.

Quadro 32 – Avaliação do modelo na perspectiva econômica: investimentos

	Aspecto	Crítérios	Avaliação
Proteção dos investimentos	Difusão ou comprometimento	<ul style="list-style-type: none"> - Número de organizações que usam o modelo. - Número de fornecedores e provedores de serviços que oferecem suporte ao modelo. - Padrão da linguagem de modelagem. - Padronização do modelo. 	<u>Baixo desempenho</u> , uma vez que o modelo ainda não foi divulgado e adotado por um número significativo de organizações.

Fonte: Elaboração própria.

Considerando a perspectiva de aplicação, esta divide-se em termos de (1) inteligibilidade e (2) atitude. Em termos da análise de inteligibilidade, avalia-se a documentação, exemplos fornecidos e familiaridade da linguagem e da terminologia. Nesse sentido, entende-se que o modelo atende parcialmente a esses critérios, especialmente porque não fornece cenários e exemplos específicos, além de propor uma linguagem e terminologia não-convencionais. Contudo, avalia-se que essas limitações não comprometem significativamente a qualidade da inteligibilidade, uma vez que o modelo fornece uma estrutura ontológica claramente definida para seus constructos, facilitando a compreensão e o entendimento.

Em termos da análise de atitude, avalia-se as potenciais barreiras culturais que podem dificultar o uso ou criar barreiras em relação à adoção do modelo. Nesse sentido, é relevante salientar o modelo é orientado para provocar mudanças organizacionais. Ainda que o foco seja em mudanças sejam positivas, é possível que haja resistência por parte da organização ou dos funcionários. Contudo, dado que o modelo tem sua origem na Academia, e não em uma organização em particular, a reputação positiva da instituição de origem pode funcionar como um importante mecanismo facilitador da atitude de potenciais usuários em relação à adoção e ao uso. Uma síntese das análises é apresentada no Quadro 33.

Quadro 33 – Avaliação do modelo na perspectiva de aplicação

	Aspecto	Critérios	Avaliação
Aplicação	Inteligibilidade	<ul style="list-style-type: none"> - Estrutura elaborada para documentação (por exemplo, com padrões de design). - Documentação abrangente. - Cenários e exemplos. - Familiaridade com a linguagem de modelagem. - Familiaridade com a terminologia. - Acesso intuitivo à representação gráfica. - Pontos de vista para diferentes grupos de partes interessadas. 	<u>Médio desempenho</u> , pois apresenta uma linguagem simples, ampla documentação de suporte, porém não integra diferentes pontos de vista das partes interessadas.
	Atitude	<ul style="list-style-type: none"> - Síndrome do ‘não foi desenvolvido aqui’. - Reputação de desenvolvedores de modelos. - Resistência à mudança organizacional. - Barreiras culturais. 	<u>Médio desempenho</u> , na medida em que o modelo pode enfrentar resistências culturais e organizacionais após a aplicação.

Fonte: Elaboração própria.

A perspectiva de engenharia divide-se em: (1) definição, (2) explicação, (3) características da linguagem e (4) características técnicas do modelo. No que tange o critério da análise de definição, avalia-se a qualidade da descrição, tanto em termos dos domínios de aplicação quanto dos propósitos previstos. Nesse sentido, avalia-se que o modelo atende completamente este critério, na medida em que provê explicitamente seu domínio de aplicação e os objetivos esperados decorrentes do uso do modelo.

Em termos da análise de explicação, avalia-se a qualidade do modelo em termos das relações entre elementos e requisitos, fundamentação das decisões de projeto, discussões sobre compromissos de *design*, desvantagens resultantes e abordagens alternativas. Considerando essa perspectiva, avalia-se que o modelo atende a

completamente a esses critérios de qualidade, uma vez que buscou-se registrar o processo de construção em detalhes, garantindo rastreabilidade das decisões e dos compromissos realizados. Também buscou-se estabelecer uma estrutura conceitual semelhante a uma ontologia para os constructos, havendo clara definição das relações entre os requisitos e os demais elementos do modelo.

Para a análise de características da linguagem, avalia-se o modelo em termos do seu nível de formalização, extensibilidade, integração e suporte dos pontos de vista conceituais, ferramentas e conceitos de apoio à adaptação e à integridade. Nesse sentido, ainda que não tenha sido usada uma linguagem tradicional de modelagem de processos, considera-se que o uso de uma estrutura ontológica, suportada por mapas conceituais da construção e estrutura básica do modelo, foi suficiente para atender à maioria dos critérios apresentados.

No que tange a análise das características técnicas do modelo, que engloba sua consistência e correção, a arquitetura do modelo, o uso de classes, generalização, especialização, modularização ou encapsulamento, avalia-se um bom desempenho do modelo. Mais uma vez, esses critérios de qualidade são atendidos a partir da estrutura conceitual estabelecida ao modelo, com entidades e classes claramente definidas e contextualizadas. Uma síntese das análises sobre a perspectiva de engenharia é apresentada no Quadro 34.

Quadro 34 – Avaliação do modelo na perspectiva de engenharia

	Aspecto	Critérios	Avaliação
Engenharia	Definição	- Descrição abrangente dos domínios de aplicação pretendidos. - Descrição abrangente dos propósitos previstos.	<u>Alto desempenho</u> , pois apresenta claras descrições do domínio de aplicação e propósito esperado.
	Explicação	- Atribuição de elementos de modelo aos requisitos. - Justificação ou fundamentação das decisões de projeto. - Discussão de compromissos de design e desvantagens resultantes. - Discussão de abordagens alternativas.	<u>Médio desempenho</u> , na medida em que o modelo possui ampla rastreabilidade do processo e das decisões, mas não discute abordagens alternativas.
	Características da linguagem	- Nível de formalização e extensibilidade. - Visões conceituais suportadas. - Integração das visões conceituais. - Suporte de ferramentas. - Conceitos de apoio à adaptação. - Conceitos para promover a integridade do modelo.	<u>Médio desempenho</u> , uma vez que não é empregada uma linguagem tradicional de modelagem, porém apresenta conceitos sobre adaptação.
	Características técnicas do modelo	- Correção e consistência formal. - Arquitetura do modelo.	<u>Médio desempenho</u> , já que o modelo emprega uma

	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de classes. - Uso de generalização e especialização. - Uso de modularização e encapsulamento. 	<p>estrutura bem definida, em termos de classes e arquitetura, porém não apresenta modularização ou encapsulamento.</p>
--	---	---

Fonte: Elaboração própria.

Por fim, a avaliação adota a perspectiva epistemológica. Esta divide-se em termos de: (1) avaliação de teorias, (2) princípios genéricos, (3) distância crítica e (4) progresso científico. A avaliação de teorias diz respeito a uma descrição precisa dos conceitos básicos e pressupostos subjacentes com respeito aos conceitos correspondentes do mundo real. Nesse sentido avalia-se o modelo plenamente aderente, na medida em que está apoiado em diversos estudos teóricos e empíricos sobre a realidade do domínio. Assim, supõe-se que os conceitos e seus pressupostos representam a realidade com precisão.

A respeito da avaliação de princípios genéricos, que engloba aspectos de abstração, originalidade e julgamento, considera-se o modelo aderente a esse critério. Ainda que a questão da originalidade seja subjetiva e de difícil avaliação, considera-se o modelo original, na medida em que inexistente na literatura um modelo de referência orientado ao domínio específico do modelo aqui proposto. A questão do julgamento diz respeito à aderência aos procedimentos científicos. Nesse sentido, também considera-se o modelo aderente ao critério. A abstração, que deve refletir como conceitos se convertem em descrições concretas do mundo real, também é avaliada como plenamente atendida.

No que tange a avaliação de distância crítica, que engloba decisões subjetivas, viés a linguagens conhecidas, e o nível de abrangência e completude. Nesse sentido, julga-se esse critério como atendido, especialmente em função da clara definição e restrições impostas ao domínio do modelo.

Por fim, em termos da análise do progresso científico, que engloba as metas de longo prazo da pesquisa, a documentação do modelo e a comparação com alternativas, avalia-se o modelo como adequado. Isso porque o modelo integra um projeto de pesquisa de médio prazo, com previsões de teste, uso, customização e ajustes ao longo do tempo. Logo, nesse sentido, o modelo atende satisfatoriamente a esse critério relacionado à perspectiva epistemológica. Uma síntese das análises sobre a perspectiva epistemológica é apresentada no Quadro 35.

Quadro 35 – Avaliação do modelo na perspectiva epistemológica

	Aspecto	Critérios	Avaliação
Epistemológica	Avaliação de teorias	- Descrição precisa dos conceitos básicos com respeito aos conceitos correspondentes do mundo real. - Descrição precisa dos pressupostos subjacentes.	<u>Alto desempenho</u> , já que o modelo está fundamentado em referências teóricas e empíricas.
	Princípios genéricos	- Abstração. - Originalidade. - Julgamento.	<u>Alto desempenho</u> , na medida em que o modelo apresenta alto nível de abstração e originalidade.
	Distância crítica	- Natureza subjetiva das decisões subjacentes. - Viés por meio da familiaridade com a linguagem de modelagem. - Alto grau de espalhamento pode ser confundido com alta qualidade.	<u>Baixo desempenho</u> , pois contém decisões subjetivas e um alto grau de abrangência de escopo em relação ao domínio.
	Progresso científico	- Discussão dos objetivos de longo prazo da pesquisa. - Documentação do modelo com respeito aos princípios genéricos e objetivos de pesquisa de longo prazo - Comparação com alternativas.	<u>Alto desempenho</u> , uma vez que propõe desdobramentos e oferece documentação de apoio à continuidade do modelo ao longo do tempo.

Fonte: Elaboração própria.

6.6. Síntese e documentação final

Tendo em vista os resultados obtidos a partir da construção, validação e avaliação do modelo, esta seção expõe a versão final do modelo. Assim, como forma de sintetizar sua estrutura, cum conjunto de quadros são apresentados. Primeiramente, o Quadro 36 apresenta uma classificação do modelo de referência. Os Quadro 37, Quadro 38, Quadro 39 e Quadro 40 complementam seus detalhes.

Quadro 36 – Classificação do modelo de referência

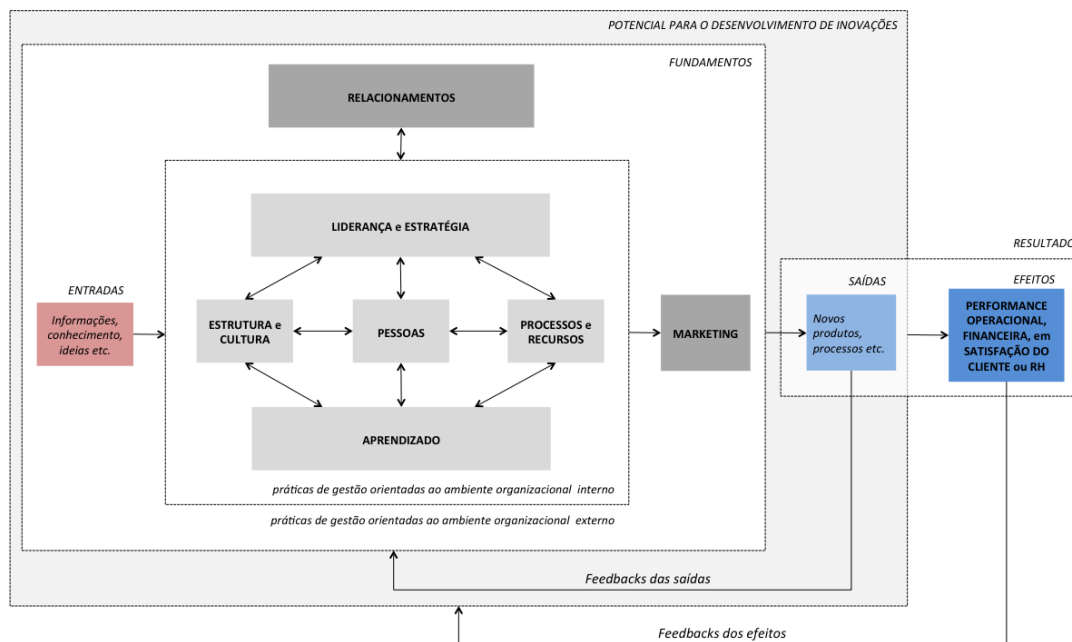
	Crítérios	Descrição
Identificação: Modelo de Referência para a maturidade da capacidade de inovação em micro e pequenas empresas de baixa tecnologia (MR: MCI/BT MPE).		
Caracterização geral	Origem	Acadêmica.
	Responsabilidade	Ramon Baptista Narcizo.
	Acesso	Público, gratuito e irrestrito.
	Fontes e referências	Vide Quadro 23, Quadro 24 e Quadro 25.
	Público-alvo	<i>Primário:</i> Instituições de apoio e fomento ao desenvolvimento de micro e pequenas empresas. <i>Secundário:</i> Proprietários, gestores ou diretores de micro e pequenas empresas de baixa tecnologia.
	Ferramentas de suporte	Nenhuma disponível no momento, com expectativa de desenvolvimento de ferramentas de aplicação em médio-prazo.
Construção	Domínio	<i>Por objeto:</i> Maturidade da capacidade de inovação. <i>Por tipo de empresa:</i> Micro e pequenas empresas de baixa tecnologia (conforme classificação de porte por faturamento do BNDES).
	Linguagem da modelagem	Sem linguagem específica, usando mapas conceituais como suporte ao processo de construção.
	Framework da modelagem	Vide Quadro 37, Quadro 38, Quadro 39 e Quadro 40.
	Método de construção	Fundamentado em evidências empíricas, a partir de uma adaptação da metodologia proposta por Ahlemann & Gastl (2007).
	Definição de maturidade	Maturidade de objeto.
	Lógica de maturidade	Requisitos de práticas de gestão e efeitos de desempenho, na forma de condições cumulativas por nível, avaliados em instrumento específico.
	Avaliação	Por múltiplas perspectivas: custos, aplicação, engenharia e epistemológica, a partir de uma adaptação da proposição de Frank (2007).
	Tamanho	Longo (estimado).
	Métodos de aplicação	A partir de instrumento específico (vide Apêndice 1), podendo ser assistido ou não por terceiros.
Aplicação	Reuso e customização	A customização pode ser obtida a partir da verificação do nível de aderência dos efeitos de desempenho para a organização sob avaliação, eventualmente propondo ajustes ou alterações nessas entidades no meta-modelo. As demais entidades do modelo são consideradas universais e não necessitam customização.
	Casos de uso	<i>Primário:</i> Micro e pequenas empresas de baixa tecnologia ou inseridas em ambientes de baixo dinamismo tecnológico. <i>Secundário:</i> Empresas de outros portes, desde que de baixa tecnologia ou inseridas em ambientes de baixo dinamismo tecnológico. <i>OBS:</i> O modelo é considerado incompleto ou pouco aderente a empresas praticantes de P&D formal, de baixa tecnologia ou inseridas em ambientes de baixo dinamismo tecnológico, independentemente do porte. Assim, para o uso nesses casos específicos, adaptações e customizações são necessárias.

Fonte: Elaboração própria.

Quadro 37 – Síntese da estrutura conceitual do modelo de referência

Definições	Capabilidade de Inovação é o potencial para o desenvolvimento de inovações decorrente da interação sinérgica entre um conjunto de dimensões organizacionais que sustentam, por meio de processos e práticas de gestão, a transformação de conhecimentos e ideias em novas iniciativas para a criação de valor que propiciam benefícios para a empresa e suas partes interessadas.			
	Fundamentos organizacionais da capacidade de inovação constituem os insumos e as dimensões organizacionais que, interagindo por meio de práticas e mecanismos gerenciais, viabilizam e suportam os esforços de inovação de uma organização.		Resultados organizacionais da capacidade de inovação constituem as saídas inovadoras e os seus parâmetros de desempenho, expresso em termos de eficiência e eficácia internas e externas, decorrentes dos esforços de inovação de uma organização.	
Elementos	<i>Insumos</i>	<i>Dimensões organizacionais</i>	<i>Saídas inovadoras</i>	<i>Perspectivas de desempenho</i>
	Informações, conhecimentos, ideias etc.	(1) Aprendizagem; (2) Cultura; (3) Estratégia; (4) Estrutura; (5) Liderança; (6) Marketing; (7) Processos; (8) Pessoas; (9) Recursos e (10) Relacionamentos.	Inovação de produto, processo, marketing ou organizacional.	(A) Operacional, (B) Satisfação do cliente, (C) Recursos Humanos e (D) Financeira.

Representação diagramática do constructo



Fonte: Elaboração própria.

Quadro 38 – Síntese da estrutura de avaliação do modelo de referência (parte 1)

Dimensão organizacional	Práticas de gestão
1. Aprendizagem	<p>1.1. Conhecimento especializado é disponibilizado para a realização de novas tarefas.</p> <p>1.2. Projetos são revisados para melhorar o desempenho organizacional.</p> <p>1.3. Esforços criativos malsucedidos são tolerados como oportunidades para o aprendizado.</p> <p>1.4. Ativos intelectuais são gerenciados visando a vantagem competitiva.</p>
2. Cultura	<p>2.1. Pessoas são incentivadas a sugerirem novas ideias para produtos e processos.</p> <p>2.2. Iniciativas próprias são encorajadas para o desenvolvimento da autoconfiança.</p> <p>2.3. Incorrer riscos calculados é permitido na busca por soluções.</p> <p>2.4. Parte do tempo é utilizado planejando-se como a empresa precisa mudar.</p>
3. Estratégia	<p>3.1. Ações no mercado são planejadas de modo a exigir respostas dos concorrentes.</p> <p>3.2. Projetos de desenvolvimento possuem objetivos alinhados à estratégia competitiva.</p> <p>3.3. Novos desenvolvimentos tecnológicos são avaliados para determinar seus impactos à estratégia.</p> <p>3.4. Mudanças de amplo espectro são adotadas quando exigidas pela incerteza externa.</p>
4. Estrutura	<p>4.1. Comunicação interna dissemina informações fluindo entre todos os níveis hierárquicos e direções.</p> <p>4.2. Equipes interdisciplinares são formadas para transpor limites funcionais e departamentais.</p> <p>4.3. Mecanismos internos de medida de desempenho estão disponíveis avaliando a qualidade de novas ideias e sugestões de melhorias em produtos e processos.</p> <p>4.4. Conflitos organizacionais são solucionados satisfatoriamente.</p>
5. Liderança	<p>5.1. Líderes e gestores estão comprometidos com o desenvolvimento de novos produtos e processos.</p> <p>5.2. Líderes e gestores inspiram as pessoas a serem mais criativas.</p> <p>5.3. Líderes e gestores valorizam o trabalho criativo recompensando a criatividade e o empreendedorismo por meio de incentivos.</p> <p>5.4. Líderes e gestores reconhecem que mudanças são importantes para a competitividade.</p>
6. Marketing	<p>6.1. Ações de marketing são planejadas para o lançamento de novos produtos.</p> <p>6.2. Requisitos dos clientes são estudados para ofertar-lhes soluções originais e singulares.</p> <p>6.3. Informações sobre mudanças no mercado são monitoradas a partir das atitudes dos clientes e concorrentes.</p> <p>6.4. Respostas rápidas e eficazes são desenvolvidas quando um produto lançado pela concorrência é bem-sucedido.</p>
7. Pessoas	<p>7.1. Diversidade nas equipes de trabalho é estimulada reunindo-se pessoas com diferentes conhecimentos, culturas, habilidades e interesses.</p> <p>7.2. Equipes de trabalho estão capacitadas para o desenvolvimento de seus projetos.</p> <p>7.3. Pessoas se reúnem para discutir novas ideias compreendendo a necessidade de mudanças.</p> <p>7.4. Pessoas tomam decisões eficazes quando comandando mudanças.</p>
8. Processos	<p>8.1. Processos flexíveis são concebidos para garantir que sejam adaptados quando necessário.</p> <p>8.2. Processos atuais mantêm a organização competitiva empregando tecnologias modernas.</p> <p>8.3. Processos possuem pontos de decisão avaliando a qualidade de sua execução.</p> <p>8.4. Ferramentas para a gestão de projetos de desenvolvimento são empregadas garantindo eficiência desde a geração da ideia até o seu lançamento.</p>

9. Recursos	<p>9.1. Recursos necessários ao desenvolvimento de novos produtos ou processos são captados em diferentes fontes internas e externas.</p> <p>9.2. Recursos necessários são disponibilizados à implementação de novas ideias.</p> <p>9.3. Novos produtos e processos são avaliados considerando suas contribuições ao faturamento.</p> <p>9.4. Recursos necessários ao desenvolvimento de novos produtos, processos ou tecnologias são alocados de forma eficiente.</p>
10. Relacionamentos	<p>10.1. Relacionamentos com entidades externas são estabelecidos para ampliar as competências organizacionais.</p> <p>10.2. Clientes participam ativamente dos projetos de desenvolvimento contribuindo para a geração de novos produtos e processos.</p> <p>10.3. Canais de comunicação com fornecedores são estabelecidos para que possam contribuir à melhoria de produtos e processos.</p> <p>10.4. Conhecimento organizacional é compartilhado com o ambiente externo propiciando a formalização de novos relacionamentos.</p>

Fonte: Elaboração própria.

Quadro 39 – Síntese da estrutura de avaliação do modelo de referência (parte 2)

Perspectiva de desempenho	Parâmetros de desempenho
A. Operacional	<p>A1. Aumento da qualidade dos bens e serviços.</p> <p>A2. Aumento da eficiência de fornecimento e/ou distribuição.</p> <p>A3. Aumento da gama de bens e serviços.</p> <p>A4. Aumento da flexibilidade de produção ou provisão de serviços.</p> <p>A5. Aumento da capacidade de produção ou de provisão de serviços.</p> <p>A6. Melhoria da comunicação e da interação entre diferentes atividades.</p> <p>A7. Redução dos tempos de produção.</p> <p>A8. Tempo reduzido de resposta às necessidades dos consumidores.</p>
B. Satisfação do cliente	<p>B1. Aumento da visibilidade ou da exposição dos produtos.</p> <p>B2. Melhoria da capacidade de adaptação às diferentes demandas dos clientes.</p> <p>B3. Desenvolvimento de relações fortes com os consumidores.</p>
C. Recursos humanos	<p>C1. Melhoria das condições de trabalho.</p> <p>C2. Melhoria da saúde e da segurança.</p>
D. Financeira	<p>D1. Redução dos custos unitários de produção.</p> <p>D2. Redução dos custos operacionais para a provisão de serviços.</p> <p>D3. Aumento ou manutenção da parcela de mercado.</p> <p>D4. Entrada em novos mercados.</p> <p>D5. Aumento do retorno sobre o capital investido.</p> <p>D6. Aumento da receita ou do volume de negócios.</p> <p>D7. Melhoria da performance financeira ou das margens de lucro.</p>

Fonte: Elaboração própria.

Quadro 40 – Síntese da estrutura de maturidade do modelo de referência

Nível	Descrição
1	<p><i>‘Inovação revelada’</i></p> <p>Nesse nível de maturidade a empresa identificou e atendeu a uma oportunidade de mercado. Esforça-se, a partir de canais de distribuição restritos ou limitados, para manter suas receitas a partir da comercialização do seu principal (e em muitos casos, único) produto. Há escassez de recursos, então, em termos financeiros, o foco está na obtenção daqueles necessários à manutenção das principais (ou mais rentáveis) saídas ao mercado. Dessa forma, a empresa está orientada basicamente ao seu ambiente interno e às suas operações diárias, dando pouca ou nenhuma atenção ao ambiente externo em termos de prospecção de potenciais parceiros ou construção de redes de cooperação. Inovar não é uma prioridade, mas o interesse sobre o tema pode ter sido despertado como decorrência de uma crise, visita a clientes ou fornecedores, um seminário ou situações semelhantes, ainda que os gestores não possuam uma clara compreensão sobre o que a inovação implica para a empresa. Por isso, esse nível de maturidade é chamado de ‘inovação revelada’, na medida em que passa a ser percebida (‘revelada’) como uma alternativa (‘salvação’) para a sobrevivência da empresa em longo prazo, ainda que a gestão não saiba como alcança-la. Eventualmente observa-se, como uma forma de ampliação e diversificação das receitas, esforços esparsos para o desenvolvimento de novas soluções aos clientes. Contudo, essas iniciativas, que nem sempre são entendidas como esforços de inovação, tendem a ser ações individuais, sem apoio ou incentivo da gestão, geralmente acarretando o abandono do projeto antes mesmo da execução. Pessoas e equipes são limitadas em termos formação, habilidades e competências. Assim, quando eventuais projetos de inovação são executados, estão baseados apenas em análises e experiências do passado, e sua implementação é <i>ad hoc</i>, sem suporte institucional, infraestrutura, sistemas, recursos e ferramentas de apoio, dificultando a conclusão e extrapolando prazos e custos. As dimensões organizacionais mais relevantes para esse nível de maturidade são ‘Marketing’ e ‘Recursos’, e as perspectivas de desempenho são ‘Clientes’ e ‘Financeira’, na medida em que, combinadas, viabilizam o nascimento e a sobrevivência da empresa no mercado, garantindo recursos às operações básicas por meio da manutenção das principais ofertas aos clientes.</p>
2	<p><i>‘Inovação experimentada’</i></p> <p>Nesse nível de maturidade a empresa já desenvolveu pelo menos um esforço de inovação bem-sucedido, e está buscando introduzir outros. Por isso o nome ‘inovação experimentada’, na medida em que já experimentou algum benefício em decorrência do sucesso. Há, principalmente por parte da gestão ou direção, um maior entendimento sobre os principais fatores que influenciam a inovação. Inovar passou a ser uma necessidade, estando alinhada à estratégia. Ainda que haja apenas uma linha limitada de produtos ofertados aos clientes, a empresa explora e desenvolve seu principal mercado. Melhorias incrementais no principal produto e aumento da confiabilidade operacional do processo são obtidos, com foco na fidelização dos clientes e legitimação da empresa perante o mercado. Há maior previsibilidade das receitas, de modo que os recursos fundamentais para as operações básicas estão assegurados, eventualmente complementados por aportes de capital ou investimentos externos orientados ao crescimento. Iniciativas ou mecanismos para a coleta e análise de ideias estão em funcionamento, vinculados a um sistema de reconhecimento e recompensas. Como consequência, a preocupação com a inovação não está mais restrita à gestão, e uma alta proporção das pessoas já participa e é treinada nas práticas inovativas que integram as principais atividades do negócio. Complementarmente, mas ainda que sem um planejamento estruturado, a empresa reutiliza práticas, métodos, ferramentas e processos de resolução de problemas que funcionaram no passado, obtendo bons resultados por meio do reconhecimento dos erros e da tentativa de corrigi-los. Logo, é capaz de obter boas posições de mercado para seus produtos, mesmo que, de modo geral, os projetos ainda sejam desenvolvidos de forma individual, isolada ou compartimentada e as saídas inovadoras ainda sejam inconsistentes. As principais dimensões organizacionais para esse nível de maturidade são ‘Aprendizagem’, ‘Estrutura’, ‘Marketing’, ‘Pessoas’ e ‘Processos’, e as perspectivas de desempenho são ‘Operacional’ e ‘Clientes’, sugerindo a emergência da implantação de práticas e processos organizacionais orientados à inovação. Assim, a inovação começa a ser compreendida como um processo organizacional, onde a estrutura da empresa passa a ser reorganizada de modo que as pessoas possam assumir maior protagonismo e autonomia nos processos, orientadas por ciclos de aprendizagem em relação ao passado, foco na satisfação do cliente e na melhoria do desempenho operacional. Empresas nesse nível de maturidade tendem a estar em transição entre micro e pequeno porte, em termos de faturamento.</p>
3	<p><i>‘Inovação alcançada’</i></p> <p>Nesse nível de maturidade a empresa identificou a inovação como uma função organizacional, com metas formalmente desdobradas a partir das estratégias. Há uma política institucional orientada ao</p>

	<p>estímulo e à coordenação da inovação, alinhada com a disponibilidade de recursos. A gestão dissemina e reforça uma visão compartilhada sobre a importância da inovação para a empresa. Processos, departamentos e atividades são compreendidos e gerenciados de modo integrado e holístico. As atividades de inovação são devidamente priorizadas, recebendo os recursos necessários para cumprir suas metas e objetivos, estando suportados por uma infraestrutura eficiente em termos de sistemas, ferramentas e canais de comunicação. Equipes de inovação são formadas por pessoas com habilidades diversificadas e complementares. A empresa possui um portfólio de projetos de inovação, que são interdependentes e coordenados de modo integrado, compartilhando informações sobre problemas e soluções, onde os recursos são alocados ao portfólio com base na priorização de projetos. Por isso esse nível de maturidade chama-se ‘inovação alcançada’, já que a empresa converteu a inovação em um processo organizacional contínuo e gerenciado. A empresa encoraja e facilita o relacionamento e a colaboração com agentes externos. Identifica-se a emergência de ‘líderes da inovação’, que apoiam e orientam as pessoas por meio de iniciativas de mudança. As pessoas são treinadas em ferramentas, práticas e métodos para a inovação, com foco na capitalização do conhecimento. Periodicamente são realizadas iniciativas para sondar o mercado, suportadas por procedimentos de marketing institucionalizados, cujas saídas estão claramente definidas. A capacidade produtiva foi expandida e melhorada, assim como a capacidade de venda, ampliada por meio da diversificação dos canais de distribuição. Como consequência, um ou mais produtos de alto desempenho são ofertados ao mercado. A base de clientes foi diversificada e houve aumento dos pedidos em carteira. As receitas tornaram-se previsíveis e as margens de lucro estabilizadas, firmando a posição competitiva da empresa no mercado. As dimensões organizacionais mais relevantes para esse nível de maturidade são ‘Estrutura’, ‘Liderança’, ‘Marketing’, ‘Pessoas’, ‘Processos’ e ‘Relacionamentos’, e as perspectivas de performance são ‘Operacional’, ‘Clientes’ e ‘Financeira’, que, em conjunto, refletem uma organização fundamentada numa percepção holística sobre si mesma, orientada tanto para seu ambiente interno quanto externo, investindo na melhoria contínua de seu desempenho em múltiplas perspectivas. Empresas nesse nível de maturidade tendem a estar em transição de pequeno para médio porte, em termos de faturamento.</p>
4	<p><i>‘Inovação melhorada’</i></p> <p>Nesse nível de maturidade a empresa é caracterizada pela inovação, que se tornou sua nova força-motriz. A direção passou a monitorá-la de perto, estabelecendo uma relação entre os requisitos do negócio e o próprio modelo de inovação da empresa. Há uma política de inovação implementada por uma comissão transversal a funções e hierarquia, e gerentes de inovação conduzem sua direção. A empresa é capaz de criar fontes internas para a inovação, que é projetada com um propósito e os atributos desejados, tornando-se a ligação entre projetos, atores e mercados. A cultura estimula a sinergia entre setores e departamentos, e a cooperação é sistêmica. Observa-se um aumento do número de funcionários e contratações, mas todos são responsáveis pela inovação e melhoria contínua na organização. As pessoas possuem autonomia e empoderamento para gerenciarem seus próprios processos, integrando práticas, procedimentos e ferramentas, e há liberdade para experimentar e buscar novas soluções. Verifica-se um processo multidisciplinar de gestão da inovação estabelecido, do qual as saídas inovadoras são consistentes, diversificadas e uma fonte de diferenciação. Por isso o nome do nível é ‘inovação melhorada’, na medida em que a inovação está em processo de melhoria contínua. Novos produtos são desenvolvidos com frequência e há aumento significativo do volume de vendas e da lucratividade. O <i>market share</i> também é impactado positivamente em decorrência da entrada em novos mercados e da exploração de outros nichos. Os processos produtivos e de distribuição são melhorados, gerando aumento do volume de produção e a obtenção de economias de escala. A independência financeira da empresa é fortalecida e há um aumento de sua legitimidade perante o mercado, seus clientes e concorrentes. As principais dimensões organizacionais para esse nível de maturidade são ‘Estratégia’, ‘Estrutura’ e ‘Liderança’, e as perspectivas de resultado são ‘Operacional’, ‘Cliente’, ‘Recursos Humanos’ e ‘Financeira’, evidenciando uma significativa transição na relevância da inovação para empresa, que passou a ser formalmente gerenciada, integrando e direcionando sua estratégia. Isso implica em um papel mais ativo da gestão, direção e liderança, bem como mudanças significativas na estrutura organizacional. Além disso, em termos de desempenho verifica-se uma percepção mais holística e integrada de diferentes perspectivas. Empresas nesse nível de maturidade tendem a ser de médio ou grande porte, em termos de faturamento.</p>
5	<p><i>‘Inovação madura’</i></p> <p>Esse é o último nível de maturidade para a capacidade de inovação, integrando os níveis de desempenho e as práticas de gestão de mais alto nível identificados na literatura de referência. Nesse nível de maturidade a inovação se tornou uma prioridade estratégica para a empresa. Gestores conhecem os atuais desafios do negócio e propõem ações alinhadas à estratégia da organização.</p>

	<p>Assim, as estratégias de inovação e negócios estão sincronizadas com as atividades e a inovação se auto-alimenta num ciclo positivo, como decorrência da aprendizagem ao longo do ciclo de vida organizacional. Há uma estratégia de proteção do patrimônio intelectual e um comportamento sistêmico, amplamente distribuído, orientado à aprendizagem, de modo que a empresa se aproxima do modelo de “organização que aprende”. A empresa é capaz de obter as informações corretas no momento certo, e a resolução de problemas, captura e partilha de aprendizagem são sistemáticos. A natureza da interação com agentes externos é aberta e de confiança, suportada por práticas institucionais. A empresa é um elemento em co-evolução com um ecossistema de inovação, tendo papel ativo e influente na cadeia de abastecimento de seu ecossistema. Há infraestrutura dedicada, sistemas e ferramentas de apoio às atividades de inovação, com modularidade e multifuncionalidade. A inovação está integrada a todas as demais funções. Investimentos e estrutura fornecem ‘folgas’ suficientes e liberdades para atividades desviarem do padrão quando necessário. Recursos são agrupados por meio do alinhamento e da integração entre tarefas de diferentes projetos. Práticas, procedimentos e ferramentas de inovação estão institucionalizados. Processos e projetos são eficientes, tanto em nível global quanto individual. Há gestão do conhecimento, de expertises, dos riscos e competências. O modelo de inovação da empresa em si mesmo é um produto sujeito à melhoria contínua. As pessoas possuem altos níveis de autonomia para experimentar e inovar, participando ativamente do processo de inovação. As equipes se tornaram um aspecto central da empresa, envolvendo uma base de competências multidisciplinares para além das fronteiras funcionais e organizacionais. Líderes apoiam, coordenam e garantem o alinhamento entre as atividades dos indivíduos. Iniciativas para sondar o mercado ocorrem regularmente, com seus resultados efetivamente empregados para o desenvolvimento de estratégias para projetos atuais e em planejamento. Necessidades são monitorados continuamente, lacunas preenchidas e melhorias realizadas. Dispõe-se de capacidade de previsão, alinhando possibilidades atuais com cenários futuros prováveis ou desejados. Novas linhas e famílias, assim como produtos de segunda e terceira geração são desenvolvidos. Saídas inovadoras proporcionam vantagem competitiva sustentada em mercados existentes e novos. Novos territórios geográficos são acessados, há diversificação do negócio e consolidação da posição de mercado, assegurando recursos financeiros para o crescimento. A performance financeira é fortalecida e as margens de lucro otimizadas. As dimensões organizacionais mais importantes para esse nível de maturidade são ‘Estrutura’, ‘Liderança’, ‘Marketing’, ‘Processos’, ‘Pessoas’ e ‘Relacionamentos’, e as perspectivas de desempenho são ‘Operacional’, ‘Clientes’ e ‘Financeira’, sugerindo a importância do envolvimento da gestão, os processos e as relações com o ambiente externo, e evidenciando os desafios e a complexidade de se alcançar tal nível de maturidade para a capacidade de inovação. Empresas nesse nível de maturidade tendem a ser de médio ou grande porte, em termos de faturamento.</p>
--	---

Fonte: Elaboração própria.

CAPÍTULO 7. Conclusões e reflexões finais

7.1. Contextualização inicial

Primeiramente, é relevante reconhecer que uma parcela significativa dos resultados obtidos nesta tese são decorrentes da continuidade de um projeto de pesquisa iniciado pelo autor há cerca de sete anos. Nesse período, além da experiência prática adquirida a partir da atuação em projetos relacionados à inovação nas micro e pequenas empresas, desenvolvidos em parceria com o SEBRAE, a REDETEC e outras instituições, também desenvolveu pesquisas e produziu publicações sobre o tema da capacidade de inovação nas MPes. Particularmente no contexto acadêmico, cabe destacar a importante integração da dissertação de mestrado do autor com a presente tese, pois a primeira viabilizou a construção de um instrumento para a avaliação da capacidade de inovação, criando as condições conceituais basilares que viriam a ser aqui sistematizadas, exploradas e expandidas.

Complementarmente, cabe destacar que a tese adereça e responde a um conjunto de questões apresentadas ao final da dissertação, na forma de sugestões para estudos futuros. Dentre as principais estavam a construção de uma ‘ontologia’ para a capacidade de inovação’ e o estabelecimento de uma relação entre a capacidade e a gestão da inovação. Verifica-se que, apesar de não constituir seu objetivo principal, a tese conseguiu adereçar essas questões e propor soluções viáveis a ambas. Sobre a construção de uma ontologia para a capacidade de inovação, verifica-se que o Capítulo 6 apresentou uma proposta de definição, função, estrutura e hierarquia para as entidades identificadas na literatura e que compõem a capacidade de inovação. Assim, ainda que evite-se classificar essa proposição como uma ontologia formalmente estruturada, entende-se que constitui um passo fundamental nesse processo. Por sua vez, a questão da relação potencialmente ‘contraditória’ entre a gestão da inovação e a capacidade de inovação também foi adereçada e uma solução integradora proposta no Capítulo 4, de modo que a capacidade de inovação constitui um requisito obrigatório para que a organização seja capaz de produzir inovações. Assim, verifica-se que a tese foi capaz de se integrar com um trabalho anterior, não apenas dando continuidade à pesquisa, mas também expandindo-a em outras direções, ampliando a base de conhecimento existente e solucionando questões em aberto.

7.2. Quanto ao alcance dos objetivos

Conforme explicitado no Capítulo 1, a tese possui um objetivo geral e um conjunto de objetivos específicos. O propósito dessa seção é avaliar se esses objetivos foram satisfatoriamente alcançados. Iniciando pelos objetivos específicos, o primeiro era ‘estudo e síntese dos principais métodos de construção e avaliação dos modelos de referência e maturidade, estabelecendo uma compatibilização entre esses tipos de artefatos’. Considerando a revisão e síntese da literatura sobre esses artefatos apresentada no Capítulo 2, considera-se esse objetivo específico plenamente atendido.

Os segundo e terceiro objetivos específicos eram, respectivamente, ‘mapeamento bibliométrico sistemático do conhecimento disponível sobre o domínio teórico da capacidade de inovação’ e ‘análise e síntese do conhecimento mapeado, particularmente em termos de definições, modelos conceituais, métodos de avaliação, modelos de referência e maturidade’. Assim, tendo em vista o que foi apresentado no Capítulo 3, considera-se esses objetivos específicos como plenamente atendidos.

O quarto objetivo específico era ‘estudo e síntese das características e peculiaridades das MPEs de baixa tecnologia ou inseridas em ambientes de baixo dinamismo tecnológico, com ênfase particular na perspectiva da capacidade de inovação nessas empresas’. Acredita-se que o Capítulo 4 foi capaz de atender plenamente a esse objetivo específico.

O quinto objetivo específico era ‘estruturação de um método adequado ao desenvolvimento do modelo de referência pretendido, incluindo orientações específicas sobre sua construção, validação e avaliação’. Considerando o método de trabalho proposto no Capítulo 5 e executado no Capítulo 6, avalia-se esse objetivo específico como plenamente atendido.

O sexto e último objetivo específico era ‘proposição de uma estrutura conceitual para a maturidade da capacidade de inovação das micro e pequenas empresas de baixa tecnologia capaz de suportar a construção de um modelo de referência nesse domínio’. Nesse sentido, avalia-se que as seções iniciais do Capítulo 6, atenderam plenamente a esse objetivo. Complementarmente, e mais importante, o objetivo geral, que era ‘desenvolvimento de um modelo de referência para a maturidade da capacidade de inovação em micro e pequenas empresas de baixa tecnologia’ foi atendido considerando-se a tese como um todo, mas principalmente o Capítulo 6, que apresenta a construção, validação e avaliação do modelo.

7.3. Quanto às contribuições

Avalia-se que a tese apresenta um amplo conjunto de contribuições, tanto em termos dos produtos intermediários quanto do produto final, ou seja, o alcance do objetivo geral. Dentre os principais produtos intermediários deve-se destacar, inicialmente, a síntese da literatura sobre a capacidade de inovação apresentada no Capítulo 3. Essa síntese pode revelar-se útil para pesquisadores interessados em conhecer esse campo de conhecimento, particularmente no que tange os principais modelos disponíveis para sua definição, representação conceitual, avaliação e maturidade.

Ainda sobre os modelos teóricos para a capacidade de inovação identificados na literatura, os modelos normativos merecem uma reflexão em particular. Esses modelos caracterizam-se por constituírem a classe mais recente e imatura desse domínio, na medida em que não existe nenhuma norma sobre inovação que seja amplamente adotada, aceita ou reconhecida, seja pela Academia, seja pelo mercado. Assim, apesar de concebidos para assumirem caráter normativo, atualmente não são entendidos como tal por seus potenciais usuários. Isso porque derivam, em sua maioria, de proposições projetadas com o intuito de construir quadros de referência, variando em termos de customização e flexibilidade, para orientar – e eventualmente certificar – processos de inovação nas organizações.

Esses modelos devem ser tratados de forma distinta dos demais modelos de referência encontrados na literatura, uma vez que suas sustentações conceituais e processos de construção são fechados (não explícitos) e podem variar significativamente em termos de aderência conceitual, indicação de melhores práticas, universalidade, usabilidade, inteligibilidade, flexibilidade e completude, particularmente para empresas de baixa tecnologia. Esses modelos também se caracterizam pelo fato de estarem orientados para empresas de médio e grande porte ou que já possuem a inovação em suas agendas e ambicionam melhorar esse processo. Contudo, assim como ocorrido com outros modelos normativos (CMMI, por exemplo), um ou mais destes modelos identificados na literatura pode evoluir em trajetória semelhante, eventualmente tornando-se aceito pela comunidade de usuários, tornando-se um padrão amplamente reconhecido e adotado. Ou seja, sistemas, métodos e ferramentas para a certificação da capacidade de inovação ou da gestão da inovação podem se tornar uma realidade num futuro próximo.

Ademais, outro produto intermediário que merece destaque é a proposição de uma estrutura hierárquica que classifica e integra os modelos teóricos para a capacidade de inovação. Essa estrutura pode ser considerada como um modelo ‘embrionário’ de uma representação ontológica para o domínio teórico da capacidade de inovação, significando uma proposição seminal para um potencial novo campo de conhecimento. Essa representação também pode ser útil como um instrumento de compatibilização entre modelos, a partir de seus enquadramentos nas classes definidas pela hierarquia. Dessa forma, proposições distintas podem ser ‘integradas’ em modelos mais complexos e abrangentes a partir de sua classificação nessa hierarquia. Supõe-se então que essa proposição tem significativos potenciais desdobramentos teóricos e práticos que, considerando sua semelhança com uma ontologia, podem inclusive servir como instrumento de suporte à construção de sistemas de informação ou modelagens de processos organizacionais.

Finalmente, em relação à versão final do modelo de referência, avalia-se que esse artefato possui diversas potencialidades, tanto teóricas quanto práticas. Primeiramente, em termos teóricos, é necessário reforçar que, além de oferecer uma representação detalhada da capacidade de inovação, suas características, elementos e dinâmica, o modelo de referência foi capaz de integrar de forma bem-sucedida as perspectivas da maturidade e da capacidade no que tange a inovação. Esse quadro teórico possui características de ineditismo e pode ser útil para diversos estudos futuros, seja no campo da maturidade da capacidade, seja na gestão da inovação, ou numa visão integrada de ambos.

Em termos práticos, o modelo pode ser um importante instrumento para a tomada de decisão, no nível gerencial, nas micro e pequenas empresas de baixa tecnologia que ambicionam ampliar suas capacidades de inovação. Complementarmente, e talvez mais importante, o modelo pode ser empregado por instituições como SEBRAE, FIRJAN, SENAI, CNI, IEL e diversas organizações de apoio ao desenvolvimento e à competitividade das empresas brasileiras como um instrumento de avaliação e orientação dos investimentos, projetos e subsídios às micro e pequenas empresas, especialmente às de baixa tecnologia. O modelo pode inclusive, a partir de customizações e adaptações de uso, ser empregado em outros portes de empresas e contextos tecnológicos, tais como nas grandes empresas praticantes de P&D institucional.

Em síntese, avalia-se que o modelo possui potencialmente diversas aplicações, podendo gerar benefícios tanto para as MPEs quanto para as organizações de apoio e suporte, ampliando a competitividade e o desempenho por meio de diferenciações e inovações baseadas em mecanismos de gestão e desempenho independentes da prática formal de pesquisa e desenvolvimento. Ademais, a partir de adaptações simples e baratas, o modelo poderá ser expandido inclusive para empresas inseridas em contextos distintos do domínio primário do modelo, podendo amplificar seus potenciais benefícios para outras classes de empresas.

7.4. Quanto às limitações

Assim como em qualquer produção acadêmica, identifica-se um conjunto de limitações nesta tese. Nesse sentido, avalia-se que as principais limitações dizem respeito aos aspectos empíricos, ou seja, à validação, aos testes práticos e ao uso do modelo de referência. Considerando a premissa de que modelos de referência são concebidos para uso universal e abrangente, mesmo no caso de modelos de origem teórica, a aplicação empírica é esperada como uma forma de validação, ajuste e melhoria. Para o modelo aqui proposto, foi necessário realizar um *trade-off* entre seu nível de abrangência conceitual e o aprofundamento em termos de testes práticos, uso, reuso e customização. Esse *trade-off* impactou negativamente os aspectos empíricos em detrimento de um maior aprofundamento das questões teóricas e conceituais. Contudo, estratégias para contornar essas limitações foram adotadas.

Primeiramente, em termos da validação, tendo em vista que a metodologia adotada considera a experiência dos desenvolvedores e dos especialistas consultados como uma forma de garantir a aderência à realidade, avalia-se esse aspecto como satisfatoriamente atendido no modelo, ainda que haja oportunidades para melhorias no futuro. No que tange o uso prático em larga escala nas organizações-alvo, uma parcela desses testes será realizada num curto horizonte de tempo, na medida em que a Confederação Nacional da Indústria está usando uma versão inicial e simplificada deste modelo em seu Prêmio Nacional de Inovação, com a participação de milhares de empresas em todo o País. Essa experiência de uso poderá propiciar significativas adaptações e melhorias. Em termos do reuso e da customização do modelo, essa questão foi uma preocupação fundamental ao longo do processo de construção. Conforme explicitado nos capítulos anteriores, o modelo pode ser adaptado e customizado por meio da adição ou modificação dos parâmetros de desempenho nos resultados. Isso

pode ser feito, por exemplo, incluindo aspectos relacionados ao desempenho em termos de investimentos e resultados da pesquisa e do desenvolvimento, no caso de para empresas de maior porte ou praticantes de P&D institucional.

Considerando o exposto, avalia-se que as perspectivas de validação e customização do modelo de referência foram satisfatoriamente atendidas, ainda que possam ser melhoradas. Assim, a questão do uso e dos testes práticos figura como a principal limitação da tese, ainda que um significativo número de testes virá a ser realizado em um horizonte curto de tempo. Em síntese, esse conjunto de características limitantes implica que o modelo aqui proposto constitui um passo inicial, ainda que significativo, para uma maior compreensão da maturidade da capacidade de inovação em termos de sua descrição, avaliação e melhoria nas micro e pequenas empresas de baixa tecnologia. Ou seja, apesar dos importantes avanços obtidos, seguramente ainda há espaço para a melhoria e maturação do próprio modelo de referência ao longo do tempo, a partir de sua difusão, adoção e uso.

Outras limitações de menor impacto, porém não menos relevantes, devem ser adereçadas. A primeira diz respeito à replicação do modelo em MPEs de outros países. Em relação a essa questão, deve-se considerar que a maior parte das referências empregadas para definir os requisitos (das práticas de gestão) e os efeitos de desempenho (dos parâmetros de performance) têm origem em estudos internacionais. Isso deveu-se basicamente em função da escassez de produção de conhecimento análogo nas MPEs nacionais. Assim, adotou-se como premissa que as características mapeadas na literatura podem ser compreendidas de modo universal, ou seja, são compartilhadas pela maioria das micro e pequenas empresas de todo o mundo, desde que nas mesmas condições fundamentais, quais sejam: de baixa tecnologia ou inseridas em ambientes de baixo dinamismo tecnológico.

A questão do porte da empresa, em nível internacional, também é relevante pois sua conceituação pode variar de modo significativo entre países. Ademais, nem todas as nações adotam a conceituação de ‘microempresa’ como o Brasil, sendo a ‘pequena empresa’ a menor unidade possível. Nesse sentido, caso o modelo seja usado em outros países, é fundamental que o porte seja avaliado em termos do faturamento bruto anual, e não a partir de outras métricas, como o número de funcionários, por exemplo. Usando-se essa métrica garante-se um alinhamento conceitual ao contexto e às características típicas das empresas de pequeno porte, mesmo que não haja equivalência entre os limites de faturamento em relação aos valores adotados no Brasil.

7.5. Quanto à continuidade futura

Há diversas perspectivas que podem dar continuidade a esse trabalho. Ainda em relação à estrutura do domínio teórico da capacidade e inovação, a relação entre os modelos comparativos e os modelos prescritivos merece um estudo mais abrangente e profundo. Geralmente, no campo de conhecimento dos modelos de referência, há modelos descritos e prescritivos, onde os mecanismos de comparação ou avaliação tendem a estar ‘embutidos’ nos modelos prescritivos. Isso significa que é muito comum que modelos de referência prescritivos possuam mecanismos de avaliação que são desenvolvidos após a construção de um quadro conceitual de referência normativa. Essa lógica de construção foi reproduzida, inclusive, nesta tese. Contudo, na estrutura hierárquica identificada para o domínio teórico da capacidade de inovação isso não se verifica, sugerindo que na literatura os modelos comparativos ‘habilitaram’ o desenvolvimento de modelos mais complexos, nesse caso, modelos de referência, maturidade ou normas. A justificativa para essa decisão deriva do fato de que esse campo de conhecimento não se desenvolveu a partir da perspectiva de construção de um domínio claramente definido, tampouco houve uma intenção compartilhada entre os autores de sintetizar uma ‘estrutura de referência’. Pelo contrário, o domínio teórico sobre a capacidade de inovação é um difuso e variado somatório de milhares de estudos, teóricos e empíricos, elaborado por milhares de diferentes autores ao longo de décadas, empregando variadas abordagens teóricas, empíricas e metodológicas, obtendo distintas conclusões e implicações, às vezes contraditórias entre si.

Dessa forma, valoriza-se a proposição ilustrada na Figura 26 como um mecanismo de integração e compatibilização desses estudos, facilitando a classificação e eventual ‘união’ entre diferentes trabalhos de diferentes autores. Isso é relevante porque propicia ganhos de tempo e eficiência nas pesquisas, amplificando esforços e reduzindo redundâncias. Contudo, ainda há dúvidas se seria necessário criar uma distinção entre modelos comparativos e prescritivos nessa hierarquia. Em caso negativo, o domínio teórico da capacidade de inovação seria composto apenas por duas principais classes, a dos modelos comparativos e a dos modelos prescritivos, sendo os modelos avaliativos uma ‘sub-classe’ dos últimos. Essa é uma discussão relevante para a construção de uma ontologia nesse domínio, contudo um estudo mais aprofundado sobre o tema, dada a sua complexidade, por si só já constituiria uma pesquisa relevante para uma tese de doutorado, fugindo do escopo do presente trabalho. Sugere-se que pesquisas mais aprofundadas nesse tema sejam realizadas empregando métodos e

ferramentas para o mapeamento sistemático da literatura, suportadas por mecanismos e linguagens para a construção de ontologias.

Por fim, a perspectiva de continuidade futura mais importante diz respeito à ampliação dos testes práticos, uso, reuso e customização do modelo de referência. Espera-se que o modelo possa ser disseminado, empregado em situações, adaptado e melhorado ao longo do tempo. Pesquisadores e organizações que tiverem interesse em usar o modelo, estarão munidos de todos os mecanismos conceituais necessários, tanto para o uso quanto eventuais adaptações e melhorias. Como qualquer outro modelo de referência, é necessário que haja uma ‘massa crítica’ de usuários para que sua estrutura possa evoluir e amadurecer com o tempo. Nesse sentido, é fundamental compreender o produto final desta tese como um ‘trabalho em progresso’, nunca definitivamente completo, mas satisfatório para o presente momento.

Usuários interessados em alterar ou modificar o modelo devem considerar que a maioria das entidades propostas é considerada ‘universal’, ou seja, são aderentes a qualquer tipo de empresa ou contexto tecnológico. Na prática, apenas os efeitos de desempenho estão ‘customizados’ para as MPEs de baixa tecnologia. Assim, o modo mais simples de obter-se uma customização sem riscos conceituais, é adaptar os efeitos de desempenho para os cenários ou contextos desejados. Isso garante a estrutura e robustez do modelo original. Ou seja, todas as entidades do modelo, com exceção dos efeitos de desempenho, podem ser consideradas como integrantes de um ‘meta-modelo’, que pode ser customizado ou adaptado aos casos de uso a partir da inclusão ou exclusão de específicos efeitos de desempenho.

Referências Bibliográficas

- ABBASI, K. “Innovation, the new panacea”, **Journal of the Royal Society of Medicine** v. 106, n. 5, pp. 163–163, Maio 2013.
- AHLEMANN, F., GASTL, H. “Process model for an empirically grounded reference model construction”. In: Fettke, P., Loos, P. (eds.) **Reference modeling for business systems analysis**. Hershey, Idea Group Pub., 2007.
- AIMAN-SMITH, L., GOODRICH, N., ROBERTS, D., *et al.* “Assessing your Organization’s Potencial for Value Innovation”, **Research-Technology Management** v. 48, n. 2, pp. 37-42, 2005.
- AKMAN, G., YILMAZ, C. “Innovative capability, innovation strategy and market orientation: an empirical analysis in Turkish software industry”, **International Journal of Innovation Management** v. 12, n. 1, pp. 69-111, 2008.
- ALCAIDE-MARZAL, J., TORTAJADA-ESPARZA, E. “Innovation assessment in traditional industries: A proposal of aesthetic innovation indicators”, **Scientometrics** v. 72, n. 1, pp. 33–57, 2007.
- ARTZ, K. W., NORMAN, P. M., HATFIELD, D. E., *et al.* “A Longitudinal Study of the Impact of R&D, Patents, and Product Innovation on Firm Performance”, **Journal of Product Innovation Management** v. 27, n. 5, pp. 725–740, Jul. 2010.
- ARUNDEL, A., BORDOY, C., KANERVA, M. “Neglected innovators: How do innovative firms that do not perform R&D innovate”, **INNO-Metrics Thematic Paper** n. 215, pp. 1–38, 2008.
- ASSINK, M. “Inhibitors of disruptive innovation capability: a conceptual model”, **European Journal of Innovation Management** v. 9, n. 2, pp. 215-233, 2006.
- AZIATI, A. N., TASMIN, R. H., JIA, L. B., ABDULLAH, N. H. “The relationship of technological innovation capabilities and business innovation capabilities on organization performance: Preliminary findings of Malaysian food processing SMEs”. In: **International ICE Conference on Engineering, Technology and Innovation, IEEE**, 2014.

- BAREGHEH, A., ROWLEY, J., SAMBROOK, S. “Towards a multidisciplinary definition of innovation”, **Management decision** v. 47, n. 8, pp. 1323–1339, 2009.
- BARGE-GIL, A., NIETO, M. J., SANTAMARÍA, L. “Hidden innovators: the role of non-R&D activities”, **Technology Analysis & Strategic Management** v. 23, n. 4, pp. 415–432, 2011.
- BARGE-GIL, A. “Cooperation-based innovators and peripheral cooperators: An empirical analysis of their characteristics and behavior”, **Technovation**, v. 30, n. 3, pp. 195–206, 2010.
- BARN, B. S. “On the evaluation of reference models for software engineering practice”. In: **Proceedings of the 2nd India software engineering conference**. ACM, 2009.
- BERTRAND, O. “Effects of foreign acquisitions on R&D activity: Evidence from firm-level data for France”, **Research Policy** v. 38, n. 6, pp. 1021-1031, 2009.
- BESSANT, J. **High Involvement Innovation: Building and Sustaining Competitive Advantage Through Continuous Change**. 1 ed, Chichester, John Wiley & Sons, 2003.
- BESSANT, J., FRANCIS, D. “Developing strategic continuous improvement capability”, **International Journal of Operations & Production Management** v. 19, n. 11, pp. 1106–1119, 1999.
- BETZ, F. **Managing Technological Innovation**. 1 ed, Hoboken, John Wiley & Sons, 2011.
- BOTELHO, M. R. A., CARRIJO, M. C., KAMASAKI, G. Y. “Inovações, Pequenas Empresas e Interações com Instituições de Ensino: Pesquisa em Arranjos Produtivos Locais de Setores de Tecnologia Avançada”, **Revista Brasileira de Inovação** v. 6, n. 2, p. 331–371, 2007.
- BRANZEI, O., VERTINSKY, I. “Strategic pathways to product innovation capabilities in SMEs”, **Journal of Business Venturing** v. 21, n. 1, pp. 75–105, 2006.
- BROWN, T. “Design thinking”, **Harvard Business Review** v. 86, n. 6, pp. 84-92, 2008.
- BUERGIN, C. “Integrated innovation capability”. In: **DS 36: Proceedings DESIGN 2006, the 9th International Design Conference**, Dubrovnik, Croácia, 2006.
- BULLINGER, A. C. **Innovation and ontologies: structuring the early stages of innovation management**. 1 ed. Wiesbaden, Gabler, 2008.

- CAJAIBA-SANTANA, G. “Social innovation: Moving the field forward: A conceptual framework”, **Technological Forecasting and Social Change** v. 82, pp. 42–51, 2014.
- ÇAKAR, N. D., ERTÜRK, A. “Comparing innovation capability of small and medium-sized enterprises: Examining the effects of organizational culture and empowerment”, **Journal of Small Business Management** v. 48, n. 3, pp. 325–359, 2010.
- CALANTONE, R. J., CAVUSGIL, S. T., ZHAO, Y. “Learning orientation, firm innovation capability, and firm performance”, **Industrial Marketing Management** v. 31, n. 6, pp. 515–524, Set. 2002.
- CAPALDO, G., IANDOLI, L., RAFFA, M., ZOLLO, G. “The Evaluation of Innovation Capabilities in Small Software Firms: A Methodological Approach”, **Small Business Economics** v. 21, n. 4, pp. 343–354, 2003.
- CARDOSO, R. (Ed.) **Manual de Gestão para MPEs Inovadoras**. 1. ed., Rio de Janeiro, Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro e SEBRAE, 2011.
- CARDOSO, R. **Construção de Modelos de Gestão Articulado por Modelos de Referência: Uma investigação sobre o uso dos modelos de referência de qualidade e excelência**. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ), Rio de Janeiro, 2008.
- CEN - European Committee for Standardization. **CEN - Technical Bodies - CEN/TC 389**. Disponível em: <http://standards.cen.eu/dyn/www/f?p=204:7:0:::FSP_ORG_ID:671850&cs=1E977FFA493E636619BDED775DB4E2A76>. Acesso em: 11 fev. 2016.
- CHANDLER, G. N., KELLER, C., LYON, D. W. “Unraveling the determinants and consequences of an innovation-supportive organizational culture”, **Entrepreneurship: Theory and Practice** v. 25, n. 1, pp. 59-59, 2000.
- CHEN, M.-H., YANG, Y.-J. “Typology and performance of new ventures in Taiwan: A model based on opportunity recognition and entrepreneurial creativity”, **International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research** v. 15, n. 5, pp. 398-414, 2009.
- CHRISSIS, M. B., KONRAD, M., SHRUM, S. **CMMI for development: guidelines for process integration and product improvement**. 3 ed., Boston, Pearson Education, 2006.

- CHUN, H., MUN, S.-B. “Determinants of R&D cooperation in small and medium-sized enterprises”, **Small Business Economics** v. 39, n. 2, pp. 419–436, 2012.
- CHURCHILL, C. N., LEWIS, L. V. “The five stages of Small Business Growth”, **Harvard Business Review** v. 61, n. 3, pp. 30-5, 1983.
- COHEN, W. M. “Fifty Years of Empirical Studies of Innovative Activity and Performance”. In: Hall, B. H., Rosenberg, N. (eds.) **Handbook of the Economics of Innovation**. 1 ed., Amsterdam, Elsevier, 2010.
- COHEN, W. M., LEVINTHAL, D. A. “Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation”, **Administrative Science Quarterly** v.35, n. 1, pp. 128-152, 1990.
- COOPER, R. G., KLEINSCHMIDT, E. J. “Benchmarking the Firm’s Product Development Critical Success Factors in New Product Development. **Journal of Product Innovation Management** v. 12, n. 5, pp. 374–391, 1995.
- CORSI, P., NEAU, E. **Innovation Capability Maturity Model**. 1 ed., Hoboken, John Wiley & Sons, 2015.
- CROSSAN, M. M., APAYDIN, M. “A Multi-Dimensional Framework of Organizational Innovation: A Systematic Review of the Literature”, **Journal of Management Studies** v. 47, n. 6, pp. 1154–1191, Set. 2010.
- CUERVA, M. C., TRIGUERO-CANO, Á., CÓRCOLES, D. “Drivers of green and non-green innovation: Empirical evidence in Low-Tech SMEs”, **Journal of Cleaner Production** v. 68, pp. 104–113, 2014.
- CUSUMANO, M. A. **Staying Power: Six Enduring Principles for Managing Strategy and Innovation in an Uncertain World (Lessons from Microsoft, Apple, Intel, Google, Toyota and More)**. 1 ed, New York, Oxford University Press, 2010.
- CWTS - Centre for Science and Technology Studies. **CitNetExplorer - Analyzing citation patterns in scientific literature**. Disponível em: <<http://www.citnetexplorer.nl/>>. Acesso em: 12 fev. 2017b.
- CWTS - Centre for Science and Technology Studies. **VOSviewer - Visualizing scientific landscapes**. Disponível em: <<http://www.vosviewer.com/>>. Acesso em: 12 fev. 2017a.
- DAMANPOUR, F. “Organizational complexity and innovation: developing and testing multiple contingency models”, **Management Science** v. 42, n. 5, pp. 693-716, 1996.

- DAMANPOUR, F. “Organizational innovation: A meta-analysis of effects of determinants and moderators”, **Academy of Management Journal** v. 34, n. 3, pp. 555-590, 1991.
- DAMANPOUR, F., WISCHNEVSKY, D. J. “Research on innovation in organizations: Distinguishing innovation-generating from innovation-adopting organizations”, **Journal of Engineering and Technology Management** v. 23, n. 4, pp. 269–291, 2006.
- DAVENPORT, T. H., PRUSAK, L. **Working knowledge: How organizations manage what they know**. 1 ed, Boston, Harvard Business Press, 1998.
- DE BRUIN, T., FREEZE, R., KAULKARNI, U. *et al.* “Understanding the Main Phases of Developing a Maturity Assessment Model”. In: **Australasian Conference on Information Systems (ACIS)**, Sydney, Australia, 2005.
- DODGSON, M. “Organizational learning: a review of some literatures”, **Organization Studies** v. 14, n. 3, pp. 375-394, 1993.
- DRUCKER, P. F. “The discipline of innovation”, **Harvard Business Review**, v. 80, pp. 95–104, 2002.
- EDWARDS, T., DELBRIDGE, R., MUNDAY, M. “Understanding innovation in small and medium-sized enterprises: A process manifest”, **Technovation**, v. 25, n. 10, pp. 1119–1127, 2005.
- ELMQUIST, M., LE MASSON, P. “The value of a ‘failed’ R&D project: an emerging evaluation framework for building innovative capabilities”, **R&D Management** v. 39, n. 2, pp. 136-152, 2009.
- EMORY UNIVERSITY. **Ability and Capability**. Disponível em: <<http://des.emory.edu/mfp/AbilityCapability.html>>. Acesso em: 20 fev. 2012.
- ESSMANN, H. E. **Toward Innovation Capability Maturity**. Tese de Doutorado, Stellenbosch University, Stellenbosch, South Africa, 2009.
- ESTERHUIZEN, D., SCHUTTE, C. S. L., TOIT, A. S. A. “Knowledge creation processes as critical enablers for innovation”, **International Journal of Information Management** v. 32, n. 4, pp. 354–364, 2012.
- FAGERBERG, J. “Technology and competitiveness”, **Oxford Review of Economic Policy** v. 12, n. 3, p.p 39-51, 1996.
- FAGERBERG, J., MOWERY, D. C., NELSON, R. R. (eds.). **The Oxford Handbook of Innovation**. 1 ed, Oxford, Oxford University Press, 2006.

- FAROUK, A., SALEH, M. “An Explanatory Framework for the Growth of Small and Medium Enterprises”. In: **International Conference of System Dynamics Society**, 2011.
- FELDMAN, D. “Managing part-time and temporary employment relationships: Individual needs and organizational demands”. In: London, M. (ed.), **Employees, Careers, and Job Creation**. 1 ed, San Francisco, Jossey-Bass Business and Management Series, 1995.
- FETTKE, P., HOUY, C., LEUPOLDT, P., *et al.* “Discourse-Oriented in Conceptual Model Quality Research - Foundations, Procedure Model and Applications”. **Publications of the Institute for Information Systems (IWi)**, v. 197, n. 197, pp. 1-47, 2014.
- FETTKE, P., LOOS, P. “Classification of reference models: a methodology and its application”, **Information Systems and e-Business Management** v. 1, n. 1, pp. 35–53, 2003.
- FETTKE, P., LOOS, P. **Reference modeling for business systems analysis**. 1 ed, Hershey, Idea Group Pub., 2007.
- FETTKE, P., LOOS, P., ZWICKER, J. “Business process reference models: survey and classification”. In: Lohmann, N., Song, M., Wohed, P. (eds.) **Business Process Management Workshops**. 1 ed., Berlin, Springer Berlin Heidelberg, 2006.
- FIGUEIREDO, P. N. “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** v. 31, n. 1, pp. 73–102, 2014.
- FINKELSTEIN, J., NEWMAN, D. “The third industrial revolution: a special challenge to managers”, **Organizational Dynamics** v. 13, n. 1, pp. 53-65, 1984.
- FORSMAN, H. “Business development success in SMEs: a case study approach”, **Journal of Small Business and Enterprise Development** v. 15, n. 3, pp. 606–622, 2008.
- FORSMAN, H. “Environmental Innovations as a Source of Competitive Advantage or Vice Versa?”, **Business Strategy and the Environment** v. 22, n. 5, pp. 306–320, Jul. 2013.
- FORSMAN, H. “Improving Innovation Capabilities of Small Enterprises: Cluster Strategy As a Tool”, **International Journal of Innovation Management** v. 13, n. 2, pp. 221–243, 2009.

- FORSMAN, H. “Innovation capacity and innovation development in small enterprises. A comparison between the manufacturing and service sectors”, **Research Policy** v. 40, n. 5, pp. 739–750, 2011.
- FORSMAN, H., ANNALA, U. “Small enterprises as innovators: shift from a low performer to a high performer”, **International Journal of Technology Management** v. 56, n. 2/3/4, p. 154-171, 2011.
- FORSMAN, H., RANTANEN, H. “Small manufacturing and service enterprises as innovators: a comparison by size”, **European Journal of Innovation Management** v. 14, n. 1, pp. 27–50, 2011.
- FORSMAN, H., TEMEL, S., UOTILA, M. “Towards Sustainable Competitiveness: Comparison of the Successful and Unsuccessful Eco-Innovators”, **International Journal of Innovation Management** v. 17, n. 3, pp. 1-26, 2013.
- FRANCIS, D. A “Reference Model of Innovation Capability and Implications for Organisational Development”, **CI Net\CENTRIM** v. 1, n.1, p. 224–235, Set. 2005.
- FRANCIS, D. **Assessing and Improving Innovation Capability in Organisations**. Tese de Doutorado, University of Brighton, Brighton, UK, 2000.
- FRANCIS, D., BESSANT, J. “Targeting innovation and implications for capability development”, **Technovation** v. 25, n. 3, pp. 171–183, 2005.
- FRANK, U. “Evaluation of reference models”. In: Fettke, P., Loos, P. (eds.). **Reference modeling for business systems analysis**. Hershey, PA, Idea Group Pub., 2007.
- FRANK, U., STRECKER, S., FETTKE, P. *et al.* “The Research Field Modeling Business Information Systems: Current Challenges and Elements of a Future Research Agenda”, **Business & Information Systems Engineering** v. 6, n. 1, pp. 39–43, Fev. 2014.
- FREEL, M. S. “Patterns of innovation and skills in small firms”, **Technovation** v. 25, n. 2, pp. 123-134, 2005.
- GARCIA, F. P. “Os pequenos negócios e o empreendedorismo inovador no século 21”. In: Santos, C. A. (ed.) **Pequenos Negócios Desafios e Perspectivas: Inovação**. 1 ed. Brasília, SEBRAE, 2012.
- GEROSKI, P. A., VAN REENEN, J., WALTERS, C. F. “How persistently do firms innovate?”, **Research Policy** v. 26, n. 1, pp. 33–48, 1997.
- GRANT, R. M. “The knowledge-based view of the firm: implications for management practice”, **Long Range Planning** v. 30, n. 3, pp. 450-454, 1997.

- GRASSI, R. A. “Concorrência Schumpeteriana e capacitações dinâmicas: explicitando os elos teóricos”, **Revista Brasileira de Economia de Empresas** v. 5, n. 1, pp. 29–46, 2005.
- GUAN, J., MA, N. “Innovative capability and export performance of Chinese firms”, **Technovation** v. 23, n. 9, pp. 737–747, 2003.
- HAIR JUNIOR, J. F., BABIN, B, MONEY, A. H. *et al.* **Fundamentos de métodos de pesquisa em administração**. 1 ed., Porto Alegre, Bookman, 2007.
- HALL, J. L. “Developing Historical 50-State Indices of Innovation Capacity and Commercialization Capacity”, **Economic Development Quarterly** v. 21, n. 2, pp. 107–123, Maio 2007.
- HARMANCIOGLU, N., DROGE, C., CALANTONE, R. J. “Theoretical lenses and domain definitions in innovation research”, **European Journal of Marketing** v. 43, n. 1/2, pp. 229–263, 2009.
- HEIDENREICH, M. “Innovation patterns and location of European low- and medium-technology industries”, **Research Policy** v. 38, n. 3, pp. 483–494, 2009.
- HERVAS-OLIVER, J. L., ALBORS-GARRIGOS, J., GIL-PECHUAN, I. “Making sense of innovation by R&D and non-R&D innovators in low technology contexts: A forgotten lesson for policymakers”, **Technovation** v. 31, n. 9, pp. 427–446, 2011.
- HERVAS-OLIVER, J. L.; SEMPERE-RIPOLL, F.; ARRIBAS, I. “Asymmetric modeling of organizational innovation”, **Journal of Business Research** v. 68, n. 12, p. 2654–2662, 2015.
- HERVAS-OLIVER, J.-L., ALBORS-GARRIGOS, J., BAIXAULI, J.-J. “Beyond R&D activities: the determinants of firms’ absorptive capacity explaining the access to scientific institutes in low–medium-tech contexts”, **Economics of Innovation and New Technology** v. 21, n. 1, pp. 55–81, Jan. 2012.
- HEVNER, A. R., MARCH, S. T., PARK, J. *et al.* “Design Science in Information Systems Research”, **Management Information Systems** v. 28, n. 1, p. 75–105, 2004.
- HIRSCH-KREINSEN, H. “Low-Tech Innovations”, **Industry & Innovation** v. 15, n. 1, pp. 19–43, Fev. 2008.
- HODGE, D. R.; GILLESPIE, D. F. “Phrase Completion Scales: A Better Measurement Approach than Likert Scales?”, **Journal of Social Service Research** v. 33, n. 4, pp. 1–12, Jun. 2007.

- HORWITZ, S. M. HOAGWOOD, K. E., GARNER, A. *et al.* “No Technological Innovation Is a Panacea: A Case Series in Quality Improvement for Primary Care Mental Health Services”, **Clinical Pediatrics** v. 47, n. 7, pp. 685–692, Abr. 2008.
- HOUY, C., FETTKE, P., LOOS, P. “Stylized facts as an instrument for literature review and cumulative information systems research”, **Communications of the Association for Information Systems** v. 37, n. 10, pp. 225–256, Ago. 2015.
- HUDSON, M., SMART, A., BOURNE, M. “Theory and practice in SME performance measurement systems”, **International Journal of Operations & Production Management** v. 21, n. 8, pp. 1096–1115, Ago. 2001.
- HULL, C. E., COVIN, J. G. “Learning capability, technological parity, and innovation mode use”, **Journal of Product Innovation Management** v. 27, n. 1, pp. 97-114, 2010.
- HURLEY, R. F., HULT, G. T. M. “Innovation, market orientation, and organizational learning: an integration and empirical examination”, **The Journal of Marketing** v. 62, n. 3, pp. 42-54, 1998.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **As micro e pequenas empresas comerciais e de serviços no Brasil**. 1 ed., Rio de Janeiro, IBGE, 2003.
- IHMC. **Cmap | CmapTools**. Disponível em: <<http://cmap.ihmc.us/>>. Acesso em: 17 Jan. 2016.
- INGLEY, C., KHLIF, W., KAROUI, L. “SME growth trajectories, transitions and board role portfolios: A critical review and integrative model”, **International Small Business Journal**, Dez. 2016.
- IPT/SEBRAE **MPEs de base tecnológica: conceituação, formas de financiamento e análise de casos brasileiros**. São Paulo, SEBRAE, 2001.
- ISO - International Organization for Standardization. **ISO - ISO Standards - ISO/TC 279 - Innovation management**. Disponível em: <http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_tc_browse.htm?com mid=4587737>. Acesso em: 11 Fev. 2016.
- IXL Center. **Innovation Requires a Standards Body**. Disponível em: <<http://www.ixl-center.com/innovation-requires-a-standards-body/>>. (2016) Acesso em: 11 fev. 2016.
- JASHAPARA, A. “The Competitive Learning Organization: A Quest for the Holy Grail”, **Management Decision** v. 31, n. 8, pp. 52-63, Ago. 1993.

- JAWORSKI, B. J., KOHLI, A. K. “Market orientation: antecedents and consequences”, **Journal of Marketing** v. 57, n. 3, pp. 53–70, 1993.
- JESTON, J., NELIS, J. **Business process management**. 2 ed, Oxford, Elsevier, 2008.
- JONG, J., HULSINK, W. “Patterns of innovation networking in Dutch small firms”, **EIM Business and Policy Research**, Scales Research Reports n. H201002, Jan., 2010.
- KALLIO, A., KUJANSIVU, P., PARJANEN, S. “Locating the weak points of innovation capability before launching a development project”, **Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management** v. 7, n. 1, pp. 21-38, 2012.
- KANTER, R. M. “Swimming in newstreams: Mastering innovation dilemmas”, **California Management Review** v. 31, n. 4, p. 45-69, 1989.
- KAZANJIAN, R. K. “Relation of Dominant Problems to Stages of Growth in Technology-Based New Ventures”, **The Academy of Management Journal** v. 31, n. 2, pp. 257–279, 1988.
- KESKIN, H. “Market orientation, learning orientation, and innovation capabilities in SMEs: An extended model”, **European Journal of Innovation Management** v. 9, n. 4, pp. 396–417, 2006.
- KIRNER, E., KINKEL, S., JAEGER, A. “Innovation paths and the innovation performance of low-technology firms—An empirical analysis of German industry”, **Research Policy** v. 38, n. 3, pp. 447–458, Apr. 2009.
- KOC, T. “Organizational determinants of innovation capacity in software companies”, **Computers & Industrial Engineering** v. 53, pp. 373–385, Oct. 2007.
- KROLL, H., SCHILLER, D. “Establishing an interface between public sector applied research and the Chinese enterprise sector: Preparing for 2020”, **Technovation** v. 30, n. 2, pp. 117-129, 2010.
- LAFORET, S. “Effects of size, market and strategic orientation on innovation in non-high-tech manufacturing SMEs”, **European Journal of Marketing** v. 43, n. 1/2, pp. 188–212, 2009.
- LAFORET, S. “Innovation characteristics of young and old family-owned businesses”, **Journal of Small Business and Enterprise Development** v. 20, n. 1, pp. 204–224, 2013.

- LAFORET, S. A “framework of organisational innovation and outcomes in SMEs”, **International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research** v. 17, n. 4, pp. 380–408, 2011.
- LAFORET, S., TANN, J. “Innovative characteristics of small manufacturing firms”, **Journal of Small Business and Enterprise Development** v. 13, n. 3, pp. 363–380, 2006.
- LALL, S. “Technological capabilities and industrialization”, **World Development** v. 20, n. 2, pp. 165–186, 1992.
- LAWSON, B., SAMSON, D. “Developing Innovation Capability in Organisations: a Dynamic Capabilities Approach”, **International Journal of Innovation Management** v. 5, n. 3, pp. 377–400, 2001.
- LEAL-RODRÍGUEZ, A. L., ELDRIDGE, S., ROLDÁN, J. L. *et al.* Organizational unlearning, innovation outcomes, and performance: The moderating effect of firm size. *Journal of Business Research*, v. 68, n. 4, p. 803–809, abr. 2015.
- LEE, S., PARK, G., YOON, B., *et al.* “Open innovation in SMEs-An intermediated network model”, **Research Policy** v. 39, n. 2, pp. 290–300, 2010.
- LEONE, N. M. C. P. G. “As especificidades das pequenas e médias empresas”, **Revista de Administração** v. 34, n. 2, pp. 91-94, 1999.
- LERRO, A., LINZALONE, R., SCHIUMA, G. “Modelling organisational innovation capability: a knowledge-based approach”, In: **Proceedings of the 4th IFKAD**, 2009.
- LEVIE, J., LICHTENSTEIN, B. B. “A terminal assessment of stages theory: Introducing a dynamic states approach to entrepreneurship”, **Entrepreneurship Theory and Practice** v. 34, n. 2, pp. 317-350, 2010.
- LIN, H. E., MCDONOUGH, E. F., LIN, S. J. *et al.* “Managing the exploitation/exploration paradox: The role of a learning capability and innovation ambidexterity”, **Journal of Product Innovation Management** v. 30, n. 2, pp. 262–278, 2013.
- LIN, R.-J.; CHEN, R.-H.; KUAN- SHUN CHIU, K. “Customer relationship management and innovation capability: an empirical study”, **Industrial Management & Data Systems** v. 110, n. 1, pp. 111–133, 2 fev. 2010.
- LIU, S. “Determinants of service innovative dimensions in knowledge intensive business services: evidence from PR China”, **International Journal of Technology Management** v. 48, n. 1, pp. 95-114, 2009.

- LOOSO, S. “A generic method for best practice reference model application”. In: **ICEIS 2010 - Proceedings of the 12th International Conference on Enterprise Information Systems**, v. 3 ISAS, 2010.
- LUCAS, R. E. “On the mechanics of economic development”, **Journal of Monetary Economics** v. 22, n. 1, pp. 3-42, 1988.
- MAIA, A. F. DA S., BOTELHO, M. R. A. “Diferenças setoriais da atividade inovativa das pequenas empresas industriais brasileiras”, **Revista Brasileira de Inovação** v. 13, n. 2, p. 371–404, 2013.
- MAKADOK, R. “Toward a synthesis of the resource based and dynamic capability views of rent creation”, **Strategic Management Journal** v. 22, n. 5, pp. 387–401, 2001.
- MANGIN, O., MAYER, N., BARAFORT, B., *et al.* “An Improvement of Process Reference Model Design and Validation Using Business Process Management” In: **Software Process Improvement and Capability Determination**. Springer Berlin Heidelberg, 2013.
- MARTENSEN, A., DAHLGAARD, J.J., MI PARK- DAHLGAARD, S. *et al.* “Measuring and diagnosing innovation excellence—simple contra advanced approaches: a Danish study”, **Measuring Business Excellence** v. 11, n. 4, pp. 51-65, 2007.
- MARTÍNEZ-ROMÁN, J. A., GAMERO, J., TAMAYO, J. A. “Analysis of innovation in SMEs using an innovative capability-based non-linear model: A study in the province of Seville (Spain)”, **Technovation** v. 31, n. 9, pp. 459–475, 2011.
- MATOOK, S., INDULSKA, M. “Improving the quality of process reference models: A quality function deployment-based approach”, **Decision Support Systems** v. 47, n. 1, pp. 60–71, Abr. 2009.
- MENDELEY. **Free reference manager and PDF organizer | Mendeley**. Disponível em: <<https://www.mendeley.com/>>. Acesso em: 17 Jan. 2016.
- MERRIAM-WEBSTER. **Merriam-Webster online dictionary**. Disponível em: <<https://www.merriam-webster.com/>>. Acesso em: 20 Out. 2015.
- METTLER, T., ROHNER, P., WINTER, R. “Towards a classification of maturity models in information systems”, In: **Management of the interconnected world**. Physica-Verlag HD, 2010.
- METZ, I., TERZIOVSKI, M., SAMSON, D. “Development of an Integrated Innovation Capability Model”. In: Terziovski, M. (ed.) **Building Innovation Capability In**

- Organizations An International Cross-Case Perspective**, London, Imperial College, 2007.
- MICHAELIS. **Potencial: Significado de “potencial” no Dicionário Português Online: Moderno Dicionário da Língua Portuguesa - Michaelis - UOL.** (2015) Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php?lingua=portugues-portugues&palavra=potencial>>. Acesso em: 21 Set. 2015.
- MINZBERG, H. **The Structuring of Organisations: A Synthesis of the Research.** Englewood Cliffs, Prentice Hall, 1979.
- MIŠIĆ, V. B., ZHAO, L. “Evaluating the quality of reference models. In: **International Conference on Conceptual Modeling.** Berlim, Springer Berlin Heidelberg, 2000.
- MONTOYA-WEISS, M. M., CALANTONE, R. “Determinants of New Product Performance: A Review and Meta-Analysis”, **Journal of Product Innovation Management** v. 11, n. 5pp. 397–417, Nov. 1994.
- MOY, J. W.; LUK, V. W. M. “The life cycle model as a framework for understanding barriers to SME growth in Hong Kong”, **Asia Pacific Business Review** v. 10, n. 2, p. 199–220, 2003.
- MULGAN, G. “The process of social innovation”. **Innovations**, v. 1, n. 2, pp. 145-162, 2006.
- NARCIZO, R. B. **Desenvolvimento de um método orientado para a avaliação da capacidade de inovação das micro e pequenas empresas instaladas na Região da Bacia de Campos (RJ).** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2012.
- NARCIZO, R. B., CANEN, A. G., TAMMELA, I. “SME’s Innovation Capability as a resource to meet future logistical demands of Brazilian oil industry”, **Annals of the Faculty of Engineering Hunedoara-International Journal of Engineering** v. 11, n. 1, p. 157-162, 2013.
- NARCIZO, R. B., CANEN, A. G., TAMMELA, I. “SME’s innovation capability as a resource to meet future logistical demands of Brazilian oil industry”. In: **International Conference on Industrial Logistics, ICIL 2012 - Conference Proceedings**, 2012.
- NARCIZO, R. B., CANEN, A. G., TAMMELA, I. “Uma síntese da literatura acadêmica sobre a construção e avaliação dos 'modelos de referência’”. In: **XXIII Simpósio**

- Nacional de Engenharia de Produção (SIMPEP)**, 2016, Bauru, SP. Gestão de Operações em Serviços e seus Impactos Sociais. Bauru, SP: Editora da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2016. v. 1. p. 1-14.
- NARCIZO, R. B., CORMACK, A. M., CAMATTA, D. C. “Um método de apoio ao diagnóstico de demandas por serviços tecnológicos no programa SEBRAETEC”. In: **XXII Simpósio Nacional de Engenharia de Produção**, Bauru, 2015.
- NASSIMBENI, G. “Technology, innovation capacity, and the export attitude of small manufacturing firms: a logit/tobit model”, **Research Policy** v. 30, n. 2, pp. 245, 2001.
- NDUBISI, N., AGARWAL, J. “Quality performance of SMEs in a developing economy: direct and indirect effects of service innovation and entrepreneurial orientation”, **Journal of Business & Industrial Marketing** v. 29, n. 6, pp. 454–468, 2014.
- NEELY, A., GREGORY, M., PLATTS, K. “Performance measurement system design: A literature review and research agenda”, **International Journal of Operations & Production Management** v. 25, n.12, pp. 1228–1263, 2005.
- NEELY, A., MILLS, J., PLATTS, K., *et al.* “Performance measurement system design: developing and testing a process-based approach”, **International Journal of Operations & Production Management** v. 20, n. 10, pp. 1119–1145, 2000.
- NGO, L. V., O’CASS, A. “In search of innovation and customer-related performance superiority: The role of market orientation, marketing capability, and innovation capability interactions”, **Journal of Product Innovation Management** v. 29, n. 5, pp. 861–877, 2012.
- NONAKA, I., TAKEUCHI, H. **The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation**. Oxford, Oxford University Press, 1995.
- O’CASS, A., SOK, P. “The role of intellectual resources, product innovation capability, reputational resources and marketing capability combinations in firm growth”, **International Small Business Journal** v. 32, n. 8, pp. 996–1018, 2014.
- O’LEARY, P., RICHARDSON, I. “Process reference model construction: implementing an evolutionary multi-method research approach”, **IET Software** v. 6, n. 5, pp. 423-430, 2012.

- OECD **Frascati Manual - Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development: The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities**. 6 ed., Paris, OECD, 2015.
- OECD **Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data**. 3 ed. Paris: OECD/Eurostat, 2005.
- OLIVEIRA, M. R. G., CAVALCANTI, A. M., PAIVA JUNIOR *et al.* “Mensurando a inovação por meio do grau de inovação setorial e do característico setorial de inovação”, **Review of Administration and Innovation** v. 11, n. 1, p. 115, Abr. 2014.
- OLSSON, A., WADELL, C., ODENRICK, P. *et al.* “An action learning method for increased innovation capability in organisations”, **Action Learning: Research and Practice** v. 7, n. 2, pp. 167-179, 2010.
- ORTEGA-ARGILÉS, R., VIVARELLI, M., VOIGT, P. “R&D in SMEs: a paradox?”, **Small Business Economics** v. 33, n. 1, pp. 3–11, 2009.
- OTTAVIANO, M. E. **Assessing and improving the enablers of innovation: the development of an Innovation Capability Assessment instrument**. Tese de Doutorado, Swinburne University of Technology, Australia, 2004.
- PAALANEN, A., KUJANSIVU, P., PARJANEN, S. “Measuring the effects of an innovation-focused intervention. In: **Proceedings of the XX ISPIM Future of Innovation Conference**, Vienna, Austria, 2009.
- PAGLIUSO, A. T., CARDOSO, R., SPIEGEL, T. **Gestão organizacional: o desafio da construção do modelo de gestão**. 1 ed, São Paulo, Saraiva, 2010.
- PAJK, D., INDIHAR-STEMBERGER, M., KOVACIC, A. “Reference model design: An approach and its application. In: **Proceedings of the ITI 2012 34th Int. Conf. on Information Technology Interfaces**, 2012.
- PARRILLI, M. D., ELOLA, A. “The strength of science and technology drivers for SME innovation”, **Small Business Economics** v. 39, n. 4, pp. 897–907, 2012.
- PAULK, M. C., CURTIS, B., CHRISSIS, M. B., *et al.* “Capability maturity model, version 1.1”. **IEEE software** v. 10, n. 4, pp. 18-27, 1993.
- PEARCE, J. L. “Toward an organizational behavior of contract laborers: their psychological involvement and effects on employee co-workers”, **Academy of Management Journal** v. 36, n. 5, pp. 1082-1096, 1993.

- PENG, D. X., SCHROEDER, R. G., SHAH, R. “Linking routines to operations capabilities: A new perspective”, **Journal of Operations Management** v. 26, n. 6, pp. 730–748, 2008.
- PENROSE, E. **The Theory of the Growth of the Firm**. Cambridge, Oxford University Press, 2009.
- PERDOMO-ORTIZ, J., GONZÁLEZ-BENITO, J., GALENDE, J. “Total quality management as a forerunner of business innovation capability”, **Technovation** v. 26, n. 10, pp. 1170–1185, 2006.
- PÖPPELBUß, J., RÖGLINGER, M., “What makes a useful maturity model? A framework of general design principles for maturity models and its demonstration in business process management”, **ECIS 2011 Proceedings**, Paper 28, 2011.
- PORTER, M. E., KRAMER, M. R. “Strategy & society: The link between competitive advantage and corporate social responsibility”, **Harvard Business Review** v. 84, n. 12, pp. 78–92, 2006.
- PRAJOGO, D. I., AHMED, P. K. “Relationships between innovation stimulus, innovation capacity, and innovation performance”, **R and D Management** v. 36, n. 5, pp. 499–516, 2006.
- RAHMANI, Z., MOUSAVI, S. A. “Enhancing the innovation capability in the organization: A conceptual framework”. In: **2nd International Conference on Education and Management Technology**, IACSIT Press, Singapore, 2011.
- RAMANUJAN, S., KESH, S. “Comparison of Knowledge Management and CMM/CMMI Implementation”, **Journal of American Academy of Business** v. 4, n. 1/2, pp. 271–277, 2004.
- RAMMER, C., CZARNITZKI, D., SPIELKAMP, A. “Innovation success of non-R&D-performers: substituting technology by management in SMEs”, **Small Business Economics** v. 33, n. 1, pp. 35–58, Mar. 2009.
- RANGONE, A. “A resource-based approach to strategy analysis in small-medium sized enterprises”, **Small Business Economics** v. 12, n. 3, pp. 233–248, 1999.
- RECEITA FEDERAL. **Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006**. Disponível em: <<http://www.receita.fazenda.gov.br/legislacao/leiscomplementares/2006/leicp123.htm>>. Acesso em: 15 abr. 2012.

- RODRIGUES, T. K. A., LIRA, Á. M., NAAS, I. A. *et al.* “Interfaces e Delimitações da Orientação para a Inovação de Micro e Pequenas Empresas Brasileiras”, **Teoria e Prática em Administração** v. 4, n. 2, p. 155–179, 2014.
- RÖGLINGER, M., PÖPPELBUSS, J., BECKE, J. “Maturity models in business process Management”, **Business Process Management Journal** v. 18, n. 2, pp. 328–346, 2012.
- ROMER, P. M. “Increasing returns and long-run growth”. **The Journal of Political Economy** v. 94, n. 5, pp. 1002-1037, 1986.
- ROMIJN, H., ALBALADEJO, M. “Determinants of innovation capability in small electronics and software firms in southeast England”, **Research Policy** v. 31, n. 7, pp. 1053–1067, 2002.
- ROSEMANN, M. “Application Reference Models and Building Blocks for Management and Control”. In: Bernus, P., Nemes, L., Schmidt, G. J. (eds.). **Handbook on Enterprise Architecture**. 2 ed., New York, Springer Science & Business Media, 2003.
- ROSEMANN, M., DE BRUIN, T. “Towards a Business Process Management Maturity Model”. In: **ECIS 2005 Proceedings of the Thirteenth European Conference on Information Systems**, 2005.
- ROSENBUSCH, N., BRINCKMANN, J., BAUSCH, A. “Is innovation always beneficial? A meta-analysis of the relationship between innovation and performance in SMEs”, **Journal of Business Venturing** v. 26, pp. 441–457, 2011.
- ROWLEY, J., BAREGHEH, A., SAMBROOK, S. “Towards an innovation-type mapping tool”, **Management Decision** v. 49, n. 1, pp. 73–86, 2011.
- SÁENZ, J., ARAMBURU, N., RIVERA, O. “Knowledge sharing and innovation performance: A comparison between high-tech and low-tech companies”, **Journal of Intellectual Capital** v. 10, n. 1, pp. 22-36, 2009.
- SALUNKE, S., WEERAWARDENA, J., MCCOLL-KENNEDY, J. R. “Towards a model of dynamic capabilities in innovation-based competitive strategy: Insights from project-oriented service firms”, **Industrial Marketing Management** v. 40, n. 8, pp. 1251–1263, Nov. 2011.
- SANTAMARÍA, L., NIETO, M. J., BARGE-GIL, A. “Beyond formal R&D: Taking advantage of other sources of innovation in low-and medium-technology industries”, **Research Policy** v. 38, n. 3, pp. 507–517, Abr. 2009.

- SANTOS- VIJANDE, M. L., GONZÁLEZ- MIERES, C., LÓPEZ- SÁNCHEZ, J. Á. “An assessment of innovativeness in KIBS: implications on KIBS’ co- creation culture, innovation capability, and performance”, **Journal of Business & Industrial Marketing** v. 28, n. 2, pp. 86–102, Jan. 2013.
- SANTOS, A. L., KREIN, J. D., CALIXTRE, A. B. (orgs.) **Micro e pequenas empresas: mercado de trabalho e implicação para o desenvolvimento**, 1 ed., Rio de Janeiro: Ipea, 2012.
- SANTOS, C. A. (coord.) **Pequenos Negócios: Desafios e Perspectivas: Programas Nacionais do Sebrae**. Brasília, SEBRAE, 2011.
- SANTOS, C. A. (coord.). **Pequenos Negócios Desafios e Perspectivas: Inovação**. Brasília, SEBRAE, 2012.
- SATTLER, M. **Excellence in innovation management: A meta-analytic review on the predictors of innovation performance**. 1 ed., Melbourne, Springer Science & Business Media, 2011.
- SAUNILA, M., PEKKOLA, S., UKKO, J. “The relationship between innovation capability and performance: The moderating effect of measurement”, **International Journal of Productivity and Performance Management** v. 63, pp. 234–249, 2014.
- SAUNILA, M., UKKO, J. “A conceptual framework for the measurement of innovation capability and its effects”, **Baltic Journal of Management** v. 7, n. 4, pp. 355–375, 2012.
- SAUNILA, M., UKKO, J. “Facilitating innovation capability through performance measurement: A study of Finnish SMEs”, **Management Research Review** v. 36, n. 10, pp. 991–1010, 2013.
- SAUNILA, M., UKKO, J. “Intangible aspects of innovation capability in SMEs: Impacts of size and industry”, **Journal of Engineering and Technology Management** v. 33, pp. 32–46, 2014.
- SAUNILA, M., UKKO, J., RANTANEN, H. “Does Innovation Capability Really Matter for the Profitability of SMEs?”, **Knowledge and Process Management** v. 21, n. 2, pp. 134–142, 2014.
- SAUNILA, M., UKKO, J., RANTANEN, H. “Innovation Capability and Its Measurement in Finnish SMEs. In: **Practice-Based Innovation: Insights, Applications and Policy Implications**. Berlin, Springer Berlin Heidelberg, 2012.

- SAWHNEY, M., WOLCOTT, R. C., ARRONIZ, I. “The 12 different ways for companies to innovate”, **MIT Sloan Management Review** v. 47, n. 3, pp. 75, 2006.
- SCHERER, F. O., CARLOMAGNO, M. S. **Gestão da Inovação na Prática: Como aplicar conceitos e ferramentas para alavancar a inovação**. 1 ed. São Paulo, Atlas, 2009.
- SCOTT, M., BRUCE, R. “Five stages of growth in small business”, **Long Range Planning** v. 20, n. 3, pp. 45–52, 1987.
- SEBRAE. **Entenda as diferenças entre microempresa, pequena empresa e MEI | Sebrae**. Disponível em: <<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/entenda-as-diferencas-entre-microempresa-pequena-empresa-e-mei,03f5438af1c92410VgnVCM100000b272010aRCRD>>. Acesso em: 12 Fev. 2017.
- SEBRAE. **Inovação nos Pequenos Negócios**. 1 ed. Brasília, SEBRAE, 2014a.
- SEBRAE. **Micro e pequenas empresas geram 27% do PIB do Brasil | Sebrae**. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/mt/noticias/Micro-e-pequenas-empresas-geram-27%25-do-PIB-do-Brasil>>. Acesso em: 13 mar. 2016.
- SEBRAE. **Participação das Micro e Pequenas Empresas na Economia Brasileira**. 1 ed. Brasília, SEBRAE, 2014b.
- SEELOS, B. C., MAIR, J. “Innovation Is Not the Holy Grail”, **Stanford Social Innovation Review** v. Fall, p. 44–49, 2012.
- SILVESTRE, B. D. S., DALCOL, P. R. T. “Geographical proximity and innovation: Evidences from the Campos Basin oil & gas industrial agglomeration-Brazil”, **Technovation** v. 29, n. 8, pp. 546–561, 2009.
- SIMPSON, J. A., WEINER, E. S. C. **The Oxford Dictionary**. 2 ed., Oxford: Oxford University Press, 1989.
- SIMPSON, P. M., SIGUAW, J. A., ENZ, C. A. “Innovation orientation outcomes: The good and the bad”, **Journal of Business Research** v. 59, n. 10–11, pp. 1133–1141, 2006.

- SKARZYNSKI, P., GIBSON, R. **Innovation to the Core: A Blueprint for Transforming the Way Your Company Innovates**. 1 ed., Boston, Harvard Business School Press, 2008.
- SMITH, M., BUSI, M., BALL, P. *et al.* “Factors influencing an organization’s ability to manage innovation: a structured literature review and conceptual model”, **International Journal of Innovation Management** v. 12, n. 4, pp. 655-676, 2008.
- SOLOW, R. M. “Technical change and the aggregate production function”, **The Review of Economics and Statistics**, v. 39, n. 3, pp. 312-320, 1957.
- SOM, O. **Innovation without R&D**. 1 ed., Wiesbaden, Gabler Verlag, 2012.
- SOM, O. **Low-tech Innovation**. 1 ed., Cham, Springer International Publishing, 2015.
- SOM, O., DREHER, C., MALOCA, S. “Innovation patterns of non-R&D performing firms in the German manufacturing industry. An evolutionary approach to heterogeneity in firms’ innovation strategy”. In: **13th Conference of the International Schumpeter Society**. Universidade de Aalborg, Dinamarca, 2011.
- STENTZEL, T., NIKNAM, M., OVTCHAROVA, J. “Comparison Framework for PLM Maturity Models”. In: **Product Lifecycle Management for a Global Market**. Springer Berlin Heidelberg, 2014.
- STOCK, R. M., ZACHARIAS, N. A. “Patterns and performance outcomes of innovation orientation”, **Journal of the Academy of Marketing Science** v. 39, n. 6, pp. 870–888, 2011.
- SUBRAMANIAM, M., YOUNDT, M. A. “The influence of intellectual capital on the types of innovative capabilities”, **Academy of Management Journal** v. 48, n. 3, pp. 450-463, 2005.
- TEECE, D. J., PISANO, G., SHUEN, A. “Dynamic capabilities and strategic management”, **Strategic Management Journal** v. 18, n. 7, pp. 509–533, 1997.
- TIDD, J., BESSANT, J. PAVITT, K. **Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organisational Change**. 1 ed., Sussex, John Wiley & Sons, 2005.
- TIDD, J., BESSANT, J., PAVITT, K. **Gestão da Inovação**. 3 ed., Porto Alegre, Bookman, 2008.

- TIE-JUN, C., JIN, C. “Determinants of Innovation Capability in Small and Medium Enterprises: an Empirical Analysis from China”. In: **2006 IEEE International Engineering Management Conference**, p. 283–286, 2006.
- TROTT, P. **Innovation management and new product development**. 3 ed., Upper Saddle River, Financial Times Prentice Hall, 2005.
- TURA, T., HARMAAKORPI, V., PEKKOLA, S. “Breaking inside the black box: towards a dynamic evaluation framework for regional innovative capability”, **Science & Public Policy** v. 35, n. 10, pp. 733-744, 2008.
- WANG, C., LU, I., CHEN, C. “Evaluating firm technological innovation capability under uncertainty”, **Technovation** v. 28, n. 6, pp. 349–363, 2008.
- WANG, X., LU, Y., ZHAO, Y., *et al.* “Organisational unlearning, organisational flexibility and innovation capability: An empirical study of SMEs in China”, **International Journal of Technology Management** v. 61, n. 2, pp. 132–155, 2013.
- WATERS, J. “Achieving innovation or the Holy Grail: managing knowledge or managing commitment?”, **International Journal of Technology Management** v. 20, n. 5-8, pp. 819–838, 2000.
- WEERAWARDENA, J., MAVONDO, F. T. “Capabilities, innovation and competitive advantage”, **Industrial Marketing Management** v. 40, n. 8, pp. 1220–1223, Nov. 2011.
- WHITE, M. A., BRUTON, G. D. **The management of technology and innovation: a strategic approach**. 2 ed, Mason, South-Western Cengage Learning, 2011.
- WINTER, R., AIER, S. “Design Science Research in Business Innovation”. In: Hoffmann, C. P., Lennerts, S., Schmitz, C. *et al.* (eds.). **Business Innovation: Das St. Galler Modell**. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2016.
- WINTER, R., SCHELP, J. “Reference modeling and method construction: a design science perspective”. In: **Proceedings of the 2006 ACM symposium on Applied computing**. ACM, 2006.
- WONGLIMPIYARAT, J. “Innovation index and the innovative capacity of nations”, **Futures** v. 42, n. 3, pp. 247-253, 2010.
- YAM, R. C. M., LO, W., TANG, E. P. Y., *et al.* “Analysis of sources of innovation, technological innovation capabilities, and performance: An empirical study of Hong Kong manufacturing industries”, **Research Policy** v. 40, n. 3, pp. 391–402, 2011.

- YAM, R. C., GUAN, J. C., PUN, K. F. *et al.* “An audit of technological innovation capabilities in Chinese firms: some empirical findings in Beijing, China”, **Research Policy** v. 33, n. 8, pp. 1123–1140, Out. 2004.
- YILIN, L., DESHENG, L., LUXIU, Z., et al. “Modeling technological innovation capability as an engine of growth: Evidence from China’s SMEs”, in: **Proceedings of the 2010 IEEE ICMIT**, 2010.
- YLIHERVA, J. **Organisaation innovaatiokyvyn johtamismalli: innovaatiokyvyn kehittäminen osana johtamisjärjestelmää**. Oulun yliopisto, 2004.
- ZHAO, F. “Exploring the synergy between entrepreneurship and innovation”, **International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research** v. 11, n. 1, pp. 25-41, 2005.
- ZOTERO. **Zotero | Home**. Disponível em: <<https://www.zotero.org/>>. Acesso em: 12 Fev. 2017.
- ZUCOLOTO, G. F., NOGUEIRA, M. O. “Davi x Golias: uma análise do perfil inovador das empresas de pequeno porte”. **IPEA**, 2013.

Apêndice 1. Instrumento de avaliação

DIMENSÃO ORGANIZACIONAL 1. APRENDIZAGEM

Prática de gestão 1.1. <i>Conhecimento especializado é disponibilizado para a realização de novas tarefas.</i>				
Assertiva: A empresa fornece a seus funcionários acesso ao conhecimento necessário à realização de novas tarefas...				
1	2	3	4	5
...informalmente.		...formalmente, por meio de capacitações previamente planejadas.		...sistematicamente, por meio de um processo institucional de gestão do conhecimento.

Prática de gestão 1.2. <i>Projetos são revisados para melhorar o desempenho organizacional.</i>				
Assertiva: A empresa analisa e revisa seus projetos...				
1	2	3	4	5
...informalmente, e apenas quando apresentam problemas.		...empregando técnicas e ferramentas de análise de cronograma, custos e qualidade.		...de modo integrado ao portfólio, empregando técnicas e ferramentas de análise de cronograma, custos, qualidade e riscos.

Prática de gestão 1.3. <i>Esforços criativos malsucedidos são tolerados como oportunidades para o aprendizado.</i>				
Assertiva: A empresa é capaz de aprender a partir dos seus erros e de outras organizações...				
1	2	3	4	5
...informalmente.		...formalmente, analisando as causas e propondo melhorias.		...sistematicamente, por meio de processos estruturados de aprendizado e expansão do conhecimento.

Prática de gestão 1.4. <i>Ativos intelectuais são gerenciados visando a vantagem competitiva.</i>				
Assertiva: A empresa gerencia seus ativos intelectuais (tecnologias próprias, processos, conhecimentos, técnicas, licenças, patentes, marcas etc.)...				
1	2	3	4	5
...informalmente, limitando-se a conhecê-los tacitamente.		...formalmente, por meio de registros e estudos de oportunidades.		...sistematicamente, com processo de desenvolvimento, exploração e proteção, visando a vantagem competitiva.

DIMENSÃO ORGANIZACIONAL 2. CULTURA

Prática de gestão 2.1. <i>Pessoas são incentivadas a sugerirem novas ideias para produtos e processos.</i>				
Assertiva: As pessoas são estimuladas a sugerirem novas ideias para produtos (bens ou serviços) ou processos...				
1	2	3	4	5
...eventual e informalmente.		...frequentemente, a partir de orientações formais estabelecidas.		...sistematicamente, por meio de mecanismos de incentivo, avaliação e reconhecimento.

Prática de gestão 2.2. <i>Iniciativas próprias são encorajadas para o desenvolvimento da autoconfiança.</i>				
Assertiva: A empresa estimula a autoconfiança de seus funcionários permitindo que desenvolvam iniciativas próprias...				
1	2	3	4	5
...eventualmente, apenas para os principais líderes.		...frequentemente, para um conjunto de pessoas específicas.		...sistematicamente, para todas as pessoas, dentro de níveis estabelecidos de autonomia.

Prática de gestão 2.3. <i>Incorrer riscos calculados é permitido na busca por soluções.</i>				
Assertiva: A empresa permite que, na busca de soluções, riscos calculados sejam assumidos...				
1	2	3	4	5
...eventualmente, apenas pela alta liderança.		..frequentemente, pelos níveis gerencias.		...sistematicamente e, para todos os níveis da organização com base em regras preestabelecidas de autonomia.

Prática de gestão 2.4. <i>Parte do tempo é utilizado planejando-se como a empresa precisa mudar.</i>				
Assertiva: A empresa estimula que os funcionários invistam parte do seu tempo planejando mudanças...				
1	2	3	4	5
...eventualmente, com foco nos erros do passado.		...frequentemente, buscando melhorias nos resultados.		...sistematicamente, como decorrência de objetivos estratégicos de longo prazo.

DIMENSÃO ORGANIZACIONAL 3. ESTRATÉGIA

Prática de gestão 3.1. <i>Ações no mercado são planejadas de modo a exigir respostas dos concorrentes.</i>				
Assertiva: Nos últimos dois anos, a empresa planejou ações no mercado...				
1	2	3	4	5
...reativas, para se adequar aos seus concorrentes.		...para diferenciar-se dos concorrentes de mercado.		...pioneiras, exigindo respostas de seus concorrentes.

Prática de gestão 3.2. <i>Projetos de desenvolvimento possuem objetivos alinhados à estratégia competitiva.</i>				
Assertiva: Os projetos para novos produtos (bens ou serviços) ou processos desenvolvidos pela empresa...				
1	2	3	4	5
...estão ocasionalmente alinhados às expectativas de resultados futuros.		...são desdobramentos estratégicos do negócio.		...são desenvolvidos a partir de uma visão holística que integra oportunidades latentes, cenários futuros e objetivos de negócio.

Prática de gestão 3.3. <i>Novos desenvolvimentos tecnológicos são avaliados para determinar seus impactos à estratégia.</i>				
Assertiva: A empresa avalia o impacto de novos desenvolvimentos tecnológicos na sua estratégia...				
1	2	3	4	5
...informalmente, apenas reagindo às mudanças.		...formalmente, estudando novos progressos e avanços da tecnologia.		...sistematicamente, antecipando tendências e explorando oportunidades.

Prática de gestão 3.4. <i>Mudanças de amplo espectro são adotadas quando exigidas pela incerteza externa.</i>				
Assertiva: A empresa, quando confrontada com a incerteza externa, é capaz de adotar mudanças agressivas e de amplo espectro...				
1	2	3	4	5
...pontuais, decorrentes de necessidades imediatas.		...estrategicamente planejadas, gerando correções nos planos de curto prazo.		...estrategicamente planejadas, considerando cenários futuros e rompendo com os planos de médio e longo prazo, se necessário.

DIMENSÃO ORGANIZACIONAL 4. ESTRUTURA

Prática de gestão 4.1. <i>Comunicação interna dissemina informações fluindo entre todos os níveis hierárquicos e direções.</i>				
Assertiva: A empresa possui uma estrutura que suporta a comunicação, o compartilhamento e a disseminação de informações...				
1	2	3	4	5
...entre funcionários de uma mesma área.		...entre áreas afins.		...integrada e ágil entre todas as áreas e níveis da organização.

Prática de gestão 4.2. <i>Equipes interdisciplinares são formadas para transpor limites funcionais e departamentais.</i>				
Assertiva: A empresa possui uma estrutura que estimula e promove o trabalho em equipe...				
1	2	3	4	5
...apenas entre funcionários de uma mesma área.		...entre funcionários de diferentes áreas e níveis hierárquicos.		...de modo multidisciplinar, além das fronteiras funcionais e organizacionais.

Prática de gestão 4.3. <i>Mecanismos internos de medida de desempenho estão disponíveis avaliando a qualidade de novas ideias e sugestões de melhorias em produtos e processos.</i>				
Assertiva: As ideias ou sugestões para melhorias em produtos (bens ou serviços) e processos são avaliadas...				
1	2	3	4	5
...informalmente, sem regras estabelecidas.		...qualitativamente, com regras estabelecidas.		...qualitativamente e quantitativamente, por meio de programas ou mecanismos institucionais.

Prática de gestão 4.4. <i>Conflitos organizacionais são solucionados satisfatoriamente.</i>				
Assertiva: A empresa possui uma estrutura que permite a resolução satisfatória de conflitos...				
1	2	3	4	5
...promovendo interações entre as partes envolvidas, sendo necessária aprovação da chefia.		...via processo institucional, rápido e flexível.		...decorrente da autonomia das próprias partes envolvidas, sem a necessidade de aprovação superior.

DIMENSÃO ORGANIZACIONAL 5. LIDERANÇA

Prática de gestão 5.1. <i>Líderes e gestores estão comprometidos com o desenvolvimento de novos produtos e processos.</i>				
Assertiva: A liderança está comprometida com o desenvolvimento de novos produtos (bens ou serviços) e processos...				
1	2	3	4	5
...informal e eventualmente.		...formalmente, com metas associadas.		...sistematicamente, com metas estabelecidas, empregando processos e práticas de gestão.

Prática de gestão 5.2. <i>Líderes e gestores inspiram as pessoas a serem mais criativas.</i>				
Assertiva: A liderança inspira a criatividade dos funcionários a partir de...				
1	2	3	4	5
...ações informais e eventuais.		...ações formalizadas e periódicas.		...interações sistemáticas suportadas por processos e práticas de gestão institucionalizados

Prática de gestão 5.3. <i>Líderes e gestores valorizam o trabalho criativo recompensando a criatividade e o empreendedorismo por meio de incentivos.</i>				
Assertiva: A liderança valoriza os funcionários criativos e empreendedores...				
1	2	3	4	5
...informal e eventualmente.		...formalmente, reconhecendo sucessos.		...sistematicamente, por meio de um programa de reconhecimento e recompensa.

Prática de gestão 5.4. <i>Líderes e gestores reconhecem que mudanças são importantes para a competitividade.</i>				
Assertiva: A liderança reconhece que mudanças são importantes para o futuro da empresa...				
1	2	3	4	5
...informalmente.		...formalmente, analisando o passado.		...sistematicamente, por meio de avaliação de impacto nos resultados e propondo ações.

DIMENSÃO ORGANIZACIONAL 6. MARKETING

Prática de gestão 6.1. <i>Ações de marketing são planejadas para o lançamento de novos produtos.</i>				
Assertiva: A empresa é capaz de lançar novos produtos (bens ou serviços) empregando ações de marketing...				
1	2	3	4	5
...eventuais e desestruturadas.		...frequentes e estruturadas.		...sistemáticas, visando seu melhor aproveitamento competitivo.

Prática de gestão 6.2. <i>Requisitos dos clientes são estudados para ofertar-lhes soluções originais e singulares.</i>				
Assertiva: A empresa é capaz de identificar e analisar novas exigências e preferências de clientes atuais e potenciais...				
1	2	3	4	5
...eventualmente e sem um método estruturado.		...frequentemente, usando ferramentas e procedimentos.		...sistematicamente, usando processos e práticas de gestão para transforma-las em oferta de valor.

Prática de gestão 6.3. <i>Informações sobre mudanças no mercado são monitoradas a partir das atitudes dos clientes e concorrentes.</i>				
Assertiva: A empresa coleta informações sobre mudanças no mercado, nas ações dos concorrentes e atitudes dos clientes...				
1	2	3	4	5
...ocasionalmente, em decorrência de resultados adversos.		...frequentemente, monitorando o ambiente externo.		...sistematicamente, empregando métodos para transforma-las em estratégias de negócios.

Prática de gestão 6.4. <i>Respostas rápidas e eficazes são desenvolvidas quando um produto lançado pela concorrência é bem-sucedido.</i>				
Assertiva: A empresa é capaz de responder ao lançamento de novos produtos (bens ou serviços) pela concorrência...				
1	2	3	4	5
...desestruturada e tardiamente.		...rapidamente, seguindo os líderes de mercado.		...ágil e sistematicamente, garantindo manutenção da posição competitiva desejada.

DIMENSÃO ORGANIZACIONAL 7. PESSOAS

Prática de gestão 7.1. <i>Diversidade nas equipes de trabalho é estimulada reunindo-se pessoas com diferentes conhecimentos, culturas, habilidades e interesses.</i>				
Assertiva: A empresa estrutura equipes de trabalho cujos integrantes apresentam pluralidade de costumes, crenças e ideias...				
1	2	3	4	5
...eventualmente e de forma não planejada.		... frequentemente, objetivando o aprendizado e o fortalecimento de relações.		...sistematicamente, a partir de um método institucional de gestão da diversidade e do conhecimento.

Prática de gestão 7.2. <i>Equipes de trabalho estão capacitadas para o desenvolvimento de seus projetos.</i>				
Assertiva: A empresa é capaz de estruturar equipes de trabalho que dispõem do tempo, das ferramentas e dos conhecimentos necessários para o desenvolvimento de projetos...				
1	2	3	4	5
...eventualmente, sem método definido.		...frequentemente, com base nas atividades a serem desempenhadas.		...sistematicamente, com base no planejamento estratégico, com monitoramento contínuo.

Prática de gestão 7.3. <i>Pessoas se reúnem para discutir novas ideias compreendendo a necessidade de mudanças.</i>				
Assertiva: Os funcionários frequentemente se reúnem para discutir novas ideias....				
1	2	3	4	5
...informalmente.		...a partir de mecanismos formais, tais como reuniões e dinâmicas de grupo.		apoiados por sistemas institucionais, com participação da alta liderança.

Prática de gestão 7.4. <i>Pessoas tomam decisões eficazes quando comandando mudanças.</i>				
Assertiva: Os funcionários da empresa são capazes de tomar decisões com agilidade e eficácia...				
1	2	3	4	5
...apenas quando ocupam cargos gerenciais.		...em todos os níveis, sujeitos à aprovação dos níveis superiores.		...em todos os níveis, a partir de princípios institucionalizados orientados à autonomia.

DIMENSÃO ORGANIZACIONAL 8. PROCESSOS

Prática de gestão 8.1. <i>Processos flexíveis são concebidos para garantir que sejam adaptados quando necessário.</i>				
Assertiva: Os processos implantados pela empresa estão caracterizados...				
1	2	3	4	5
...pela baixa flexibilidade, com lentidão nas revisões das atividades.		...pela definição das atividades para atender aos requisitos atuais.		...pelo alto nível de flexibilidade, viabilizando rápidas adaptações em decorrência das necessidades futuras.

Prática de gestão 8.2. <i>Processos atuais mantêm a organização competitiva empregando tecnologias modernas.</i>				
Assertiva: A empresa mantém-se competitiva utilizando novas tecnologias em seus produtos (bens ou serviços) e processos...				
1	2	3	4	5
...informalmente.		...formalmente, com um processo de comparação às referências de mercado.		...sistematicamente, empregando métodos de análise e assimilação tecnológica.

Prática de gestão 8.3. <i>Processos possuem pontos de decisão avaliando a qualidade de sua execução.</i>				
Assertiva: Os processos estão focados na qualidade de execução, possuindo pontos de decisão que ...				
1	2	3	4	5
...avaliam o atendimento às especificações técnicas.		...monitoram as necessidades dos clientes e especificações técnicas por meio de indicadores.		...promovem a melhoria da satisfação das partes interessadas, com base em análise dos indicadores.

Prática de gestão 8.4. <i>Ferramentas para a gestão de projetos de desenvolvimento são empregadas garantindo eficiência desde a geração da ideia até o seu lançamento.</i>				
Assertiva: A empresa conduz o desenvolvimento de um novo produto (bem ou serviço) ou processo...				
1	2	3	4	5
...informalmente, sem método definido.		...formalmente, planejando e priorizando a alocação dos recursos.		...sistematicamente, usando práticas de gestão de projetos e portfólios de pesquisa e desenvolvimento.

DIMENSÃO ORGANIZACIONAL 9. RECURSOS

Prática de gestão 9.1. Recursos necessários ao desenvolvimento de novos produtos ou processos são captados em diferentes fontes internas e externas.				
Assertiva: As diferentes fontes de recursos financeiros necessários para que a empresa adquira novas tecnologias ou desenvolva novos produtos (bens ou serviços) ou processos são...				
1	2	3	4	5
...conhecidas e eventualmente utilizadas.		...monitoradas regularmente e acessadas quando necessário.		...monitoradas usando ferramentas de análise financeira e de risco, e acessadas regularmente.

Prática de gestão 9.2. Recursos necessários são disponibilizados à implementação de novas ideias.				
Assertiva: A empresa, para o surgimento e a implantação de novas ideias com potencial de sucesso, disponibiliza os recursos (humanos, infraestrutura, equipamentos etc.) necessários...				
1	2	3	4	5
...eventualmente, de forma não planejada.		...frequentemente, priorizando projetos de acordo com o planejamento.		...sistematicamente, com processo de análise do risco e da capacidade de retorno.

Prática de gestão 9.3. Novos produtos e processos são avaliados considerando suas contribuições ao faturamento.				
Assertiva: A empresa é capaz de avaliar a contribuição das inovações para seu desempenho financeiro...				
1	2	3	4	5
...informal e qualitativamente.		...formalmente, por meio dos resultados financeiros.		...proativamente, com medidas de desempenho que consideram as incertezas e diferentes perspectivas de retorno.

Prática de gestão 9.4. Recursos necessários ao desenvolvimento de novos produtos, processos ou tecnologias são alocados de forma eficiente.				
Assertiva: A empresa é capaz de alocar os recursos financeiros necessários ao desenvolvimento de novos produtos (bens ou serviços), processos ou tecnologias...				
1	2	3	4	5
...de modo não planejado, mediante necessidades.		...de modo planejado, avaliando expectativas de retorno financeiro.		...com métricas definidas e implementadas, que integram diferentes perspectivas de retorno ao negócio.

DIMENSÃO ORGANIZACIONAL 10. RELACIONAMENTOS

Prática de gestão 10.1. <i>Relacionamentos com entidades externas são estabelecidos para ampliar as competências organizacionais.</i>				
Assertiva: A empresa estabelece relações com outras empresas, associações industriais, consultores, universidades, centros de pesquisa etc. para desenvolver seus conhecimentos e competências...				
1	2	3	4	5
...eventual e informalmente.		...frequentemente e por meio de canais formais de relacionamento.		...sistematicamente, integrando formalmente redes e grupos de cooperação para a inovação.

Prática de gestão 10.2. <i>Clientes participam ativamente dos projetos de desenvolvimento contribuindo para a geração de novos produtos e processos.</i>				
Assertiva: A empresa, ao desenvolver novos produtos (bens ou serviços) ou melhorias, envolve seus clientes nesse processo...				
1	2	3	4	5
...eventualmente e sem método definido.		...consultando-os sobre suas preferências.		...sistematicamente, empregando um método cooperativo de criação.

Prática de gestão 10.3. <i>Canais de comunicação com fornecedores são estabelecidos para que possam contribuir à melhoria de produtos e processos.</i>				
Assertiva: A empresa troca informações com seus fornecedores...				
1	2	3	4	5
...informalmente.		...por meio de canais formais de relacionamento.		...sistematicamente, em processos conjuntos de desenvolvimento.

Prática de gestão 10.4. <i>Conhecimento organizacional é compartilhado com o ambiente externo propiciando a formalização de novos relacionamentos.</i>				
Assertiva: A empresa compartilha conhecimento com o ambiente externo (fornecedores, clientes, outras empresas, consultores, universidades, instituições de pesquisa)...				
1	2	3	4	5
...eventual e informalmente.		...frequentemente, encorajando a colaboração.		..sistematicamente, empregando o modelo de inovação aberta.

PERSPECTIVA DE DESEMPENHO A. OPERACIONAL

Parâmetro de desempenho A.1. Aumento da qualidade dos bens e serviços.				
Assertiva: No período, a taxa de satisfação dos clientes em relação aos produtos (bens ou serviços) ofertados foi...				
1	2	3	4	5
...inferior a 60%.		...próxima de 80%.		...próxima de 100%.

Parâmetro de desempenho A.2. Aumento da eficiência de fornecimento e/ou distribuição.				
Assertiva: No período, a taxa de pedidos que a empresa atendeu dentro do prazo, em relação ao total de pedidos, foi...				
1	2	3	4	5
...inferior a 50%.		...em torno de 75%.		...igual ou superior a 95%.

Parâmetro de desempenho A.3. Aumento da gama de bens e serviços.				
Assertiva: No período, o percentual de novos produtos (bens ou serviços) em relação ao portfolio total da empresa foi...				
1	2	3	4	5
...pouco expressivo.		...significativo, gerando melhoria de rentabilidade.		...muito expressivo, colaborando para uma posição de liderança no mercado.

Parâmetro de desempenho A.4. Aumento da flexibilidade de produção ou provisão de serviços.				
Assertiva: No período, as reduções no consumo de recursos decorrente da flexibilização da produção bens ou do fornecimento de serviços foram...				
1	2	3	4	5
...pouco expressivas.		...significativas, alcançando metas estabelecidas.		...expressivas, alcançando padrões de classe mundial.

Parâmetro de desempenho A.5. Aumento da capacidade de produção ou de provisão de serviços.				
Assertiva: No período, a produtividade média por trabalhador aumentou...				
1	2	3	4	5
...de forma pouco significativa.		...significativamente, alcançando metas estabelecidas.		...expressivamente, alcançando padrões de classe mundial.

Parâmetro de desempenho A.6. Melhoria da comunicação e da interação entre diferentes atividades.				
Assertiva: No período, a introdução ou o refinamento de sistemas computacionais ou de comunicação propiciou uma melhoria na comunicação e integração...				
1	2	3	4	5
...pouco significativa.		...significativa, alcançando metas estabelecidas.		...expressiva, tornando a empresa referência no mercado.

Parâmetro de desempenho A.7. Redução dos tempos de produção.				
Assertiva: No período, o <i>lead time</i> produtivo médio do principal produto (bem ou serviço) foi reduzido...				
1	2	3	4	5
...pouco.		...significativamente, alcançando metas estabelecidas.		...expressivamente, alcançando padrões de classe mundial.

Parâmetro de desempenho A.8. Tempo reduzido de resposta às necessidades dos consumidores.				
Assertiva: No período, o tempo médio entre a identificação de uma oportunidade no mercado e a entrega de um novo produto (bem ou serviço) reduziu...				
1	2	3	4	5
...de forma pouco significativa.		...significativamente, alcançando metas estabelecidas.		...expressivamente, tornando a empresa referência em tempo de resposta.

PERSPECTIVA DE DESEMPENHO B. SATISFAÇÃO DO CLIENTE

Parâmetro de desempenho B.1. <i>Aumento da visibilidade ou da exposição dos produtos.</i>				
Assertiva: No período, as menções positivas sobre a marca ou produtos (bens ou serviços) da empresa nas mídias sociais foram...				
1	2	3	4	5
...pouco expressivas.		...expressivas, porém menores que os principais concorrentes.		...muito expressivas, sendo mais citada que seus concorrentes.

Parâmetro de desempenho B.2. <i>Melhoria da capacidade de adaptação às diferentes demandas dos clientes.</i>				
Assertiva: No período, as reclamações, problemas de uso ou devoluções de produtos (bens ou serviços) obteve uma redução...				
1	2	3	4	5
...pouco expressiva.		...expressiva, em torno de 50%.		...muito expressiva, próxima de 100%.

Parâmetro de desempenho B.3. <i>Desenvolvimento de relações fortes com os consumidores.</i>				
Assertiva: No período, os produtos (bens ou serviços) e processos desenvolvidos pela empresa de forma colaborativa com consumidores representaram, em relação ao total, uma parcela...				
1	2	3	4	5
...pouco expressiva.		...expressiva, em torno de 50%.		...muito expressiva, próxima de 100%.

PERSPECTIVA DE DESEMPENHO C. RECURSOS HUMANOS

Parâmetro de desempenho C.1. <i>Melhoria das condições de trabalho.</i>				
Assertiva: No período, a empresa melhorou de forma significativa as condições de trabalho, obtendo um nível de satisfação dos funcionários...				
1	2	3	4	5
...inferior a 50%.		...próximo de 75%.		...próximo de 100%.

Parâmetro de desempenho C.2. <i>Melhoria da saúde e da segurança.</i>				
Assertiva: No período, a empresa melhorou as condições de saúde e segurança, obtendo uma taxa de acidentes e doenças do trabalho...				
1	2	3	4	5
...igual ou superior a 10%.		...próxima de 5%.		...próxima de 0%.

PERSPECTIVA DE DESEMPENHO D. FINANCEIRA

Parâmetro de desempenho D.1. Redução dos custos unitários de produção.				
Assertiva: No período, a empresa reduziu os custos operacionais para a produção de bens...				
1	2	3	4	5
...de forma pouco significativa.		...conforme as metas estabelecidas.		...alcançando resultados melhores que os referenciais comparativos.

Parâmetro de desempenho D.2. Redução dos custos operacionais para a provisão de serviços.				
Assertiva: No período, a empresa reduziu os custos operacionais para o fornecimento de serviços...				
1	2	3	4	5
...de forma pouco significativa.		...conforme as metas estabelecidas.		...alcançando resultados melhores que os referenciais comparativos.

Parâmetro de desempenho D.3. Aumento ou manutenção da parcela de mercado.				
Assertiva: Devido às inovações lançadas no período, a parcela de participação da empresa em seu principal mercado apresentou aumento...				
1	2	3	4	5
...pouco expressivo.		...expressivo, aproximando-se dos principais concorrentes.		...muito expressivo, elevando-a para uma posição de liderança.

Parâmetro de desempenho D.4. Entrada em novos mercados.				
Assertiva: Devido às inovações lançadas no período, a empresa acessou um novo mercado obtendo uma participação...				
1	2	3	4	5
...pouco expressiva.		...expressiva, próxima aos principais concorrentes já estabelecidos.		...muito expressiva, assumindo posição de liderança.

Parâmetro de desempenho D.5. Aumento do retorno sobre o capital investido.				
Assertiva: No período, o retorno sobre o capital investido foi...				
1	2	3	4	5
...pouco significativo.		...significativo, dentro das expectativas da empresa.		...muito expressivo, levando a empresa à liderança no mercado de atuação.

Parâmetro de desempenho D.6. Aumento da receita ou do volume de negócios.				
Assertiva: No período, a empresa obteve um aumento em seu lucro operacional, em relação ao período anterior...				
1	2	3	4	5
...pouco significativo.		...significativo, alcançando as metas preestabelecidas.		...muito expressivo, acima dos demais referenciais do setor de atuação.

Parâmetro de desempenho D.7. Melhoria da performance financeira ou das margens de lucro.				
Assertiva: No período, a empresa obteve melhoria de suas margens de lucro, em relação ao período anterior...				
1	2	3	4	5
...pouco significativo.		...significativo, dentro das expectativas da empresa.		...muito expressivo, levando a empresa à liderança no mercado de atuação.