

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ**

**ESCOLA DE NEGÓCIOS**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE COOPERATIVAS**

**MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO DE COOPERATIVAS**

**MARCO ANTONIO DO PRADO**

**UM MODELO DE MATURIDADE DIGITAL PARA AS COOPERATIVAS**

**DO AGRONEGÓCIO**

**CURITIBA**

**2019**

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ**

**ESCOLA DE NEGÓCIOS**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE COOPERATIVAS**

**MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO DE COOPERATIVAS**

**MARCO ANTONIO DO PRADO**

**UM MODELO DE MATURIDADE DIGITAL PARA AS COOPERATIVAS**

**DO AGRONEGÓCIO**

Projeto de pesquisa apresentado como requisito parcial à obtenção do grau de Mestrado Profissional em Gestão de Cooperativas, da Escola de Negócios, Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Alex Antonio Ferraresi

Coorientador: Prof. Dr. Carlos Quandt

**CURITIBA**

**2019**

## RESUMO

Esta dissertação teve como objetivo o desenvolvimento de um modelo de maturidade digital aplicável às cooperativas do agronegócio, um ferramental para os gestores tomarem decisões relacionadas à jornada digital das suas organizações, apresentando uma solução baseada nos modelos de maturidade. A pesquisa constituiu-se de três grandes etapas. Primeiramente, foi realizado um estudo bibliográfico e bibliométrico, identificando-se os modelos de maturidade, áreas de domínio ligadas à transformação digital e arquitetura de desenvolvimento. Na segunda etapa, os dados foram analisados e sintetizados, derivando em uma adaptação do modelo para ser submetido aos especialistas. Na terceira etapa, foi aplicada a técnica Delphi para avaliar cada dimensão, construto e variável do modelo. O Delphi abordou 12 especialistas das áreas de TI das cooperativas do agronegócio do estado do Paraná. Como resultado, chegou-se ao Modelo de Maturidade Digital para Cooperativas (MMDC), que prescreve sete dimensões, 23 constructos e 62 variáveis. Trata-se de um modelo classificado como “descritivo”, estabelecendo “o que deve ser feito” e não o “como deve ser feito”, não prescrevendo, portanto, o melhor caminho a ser percorrido na busca pela maturidade digital.

**Palavras-chave:** Modelos de Maturidade, Maturidade Digital, Transformação Digital, Economia Digital, Cooperativas.

## ABSTRACT

This dissertation aimed to develop a digital maturity model applicable to agribusiness cooperatives, a tool for managers to make decisions related to the digital journey of their organizations, presenting a solution based on maturity models. The research consisted of three major steps. First, a bibliographic and bibliometric study was carried out, identifying maturity models, areas of domains linked to digital transformation and development architecture. In the second stage the data were analyzed and synthesized, resulting in an adaptation of the model to be submitted to specialists. In the third step, the Delphi technique was applied to evaluate each dimension, construct and variable of the model. Delphi approached 12 IT specialists from agribusiness cooperatives in the state of Paraná. As a result, we reached the MMDC - Digital Maturity Model for Cooperatives, which prescribes 7 dimensions, 23 constructs and 62 variables. It is a model classified as “descriptive”, establishing “what must be done” and not “how it should be done”, not prescribing, therefore, the best way to be pursued in the search for digital maturity.

**Keywords:** Models of Maturity, Digital Maturity, Digital Transformation, Digital Economy, Cooperatives.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Pilares da Transformação Digital – TD.....	61
Figura 2 – Critérios de Seleção – Estudos Bibliográficos.....	69
Figura 3 – Esquema do método Delphi.....	73
Figura 4 – Arquitetura do Modelo.....	76
Figura 5 – Palavras-chave da literatura selecionada.....	78
Figura 6 – Palavras-chave desse trabalho.....	79
Figura 7– Frequência das citações dos autores.....	81
Figura 8 – Dimensões da MMDC.....	82
Figura 9 – Processo de construção do MMDC.....	88
Figura 10 – Esquema do Modelo de Maturidade Digital das Cooperativas (MMDC) .....	97

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Prioridades/Investimentos em Agtech(s) .....	14
Quadro 2 – Aplicações dos Modelos de Maturidade – Funções estratégicas .....	31
Quadro 3 – Áreas de aplicações dos MMs.....	35
Quadro 4 – Críticas em torno dos MMS .....	50
Quadro 5 – Histórico de referências dos MM .....	80

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ED	Economia Digital
TD	Transformação Digital
MMs	Modelos de Maturidade
CMM	<i>Capability Maturity Model</i>
OCEPAR	Sindicato e Organização das Cooperativas do Estado do Paraná
TI	Tecnologia da Informação
DMM	<i>Digital Maturity Model</i>
PMI	<i>Project Management Institute</i>
CMMI	<i>Capability Maturity Model Integration</i>
BCG	<i>Boston Consulting Group</i>
PIB	Produto Interno Bruto
BCG	<i>Boston Consulting Group</i>
PDCA	<i>Plan, Do, Control, Act</i>
AGTECH	Empresas de Tecnologias no <i>Agrobusiness</i>
PMBOK	<i>Project Management Body of Knowledge</i>
CPS	<i>Ciber Fisic System</i>
EY	<i>Ernst Yang</i>
PWC	<i>Price Waterhouse</i>
IA	<i>Inteligence Artificial</i>
IOT	<i>Internet of things</i>
QT	Qualidade total
RH	Recursos Humanos
CEO	<i>Chief Executive Officer</i>

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA .....	15
1.2 OBJETIVO GERAL E ESPECÍFICOS .....	16
<b>1.2.1 Objetivo Geral .....</b>	<b>16</b>
<b>1.2.2 Objetivos Específicos.....</b>	<b>16</b>
1.3 JUSTIFICATIVA .....	17
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>18</b>
2.1 MATURIDADE.....	18
2.2 MODELO DE MATURIDADE DAS CAPACIDADES – ORIGENS, CONCEITOS E ESTRUTURA DO CMM .....	20
2.3 MODELOS DE MATURIDADE .....	23
<b>2.3.1 Raízes, conceitos e princípios.....</b>	<b>23</b>
<b>2.3.2 Pressupostos, crenças e fundamentos .....</b>	<b>27</b>
<b>2.3.3 Natureza e características.....</b>	<b>29</b>
<b>2.3.4 Aplicações e classificações.....</b>	<b>30</b>
<b>2.3.5 Difusão e relevância .....</b>	<b>36</b>
<b>2.3.6 Estrutura geral e seus componentes .....</b>	<b>38</b>
<b>2.3.7 Arquitetura e os princípios de <i>design</i>.....</b>	<b>40</b>
<b>2.3.8 Validação e avaliações .....</b>	<b>46</b>
<b>2.3.9 Críticas.....</b>	<b>49</b>
<b>2.3.10 Melhores práticas e melhoria contínua.....</b>	<b>52</b>
2.4 TRANSFORMAÇÃO DIGITAL.....	53
<b>2.4.1 Gestão de riscos e cultura do erro.....</b>	<b>57</b>
<b>2.4.2 Integração de Ti x Estratégia .....</b>	<b>58</b>
<b>2.4.3 Digitalização .....</b>	<b>59</b>

2.4.4	Direcionadores da TD.....	61
2.4.5	Modelos de maturidade digital .....	62
2.4.6	Componentes da maturidade digital .....	65
2.4.7	Inovação digital.....	66
2.4.8	Experiência digital do cliente.....	67
<b>3</b>	<b>MÉTODO DE PESQUISA .....</b>	<b>69</b>
<b>4</b>	<b>DISCUSSÕES E RESULTADOS.....</b>	<b>75</b>
4.1	APLICAÇÃO DO MODELO DE <i>DESIGN</i> ADOTADO.....	75
4.2	ESTUDO BIBLIOGRÁFICO.....	77
4.3	ESTUDO BIBLIOMÉTRICO .....	79
4.4	ORGANIZAÇÃO DAS ÁREAS DE CONHECIMENTO (TD) .....	81
4.5	METODOLOGIA DELPHI.....	83
4.5.1	Relatos da primeira rodada.....	83
4.5.2	Relatos e tabulação dos resultados da primeira rodada.....	84
4.5.3	Relatos e tabulação dos resultados da segunda rodada .....	86
4.6	ELABORAÇÃO DO QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO.....	87
4.7	MODELO DE MATURIDADE DIGITAL DAS COOPERATIVAS DO AGRONEGÓCIO (MMDC) .....	88
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>99</b>
5.1	LIMITAÇÕES.....	104
5.2	TRABALHOS FUTUROS .....	105
5.3	IMPLICAÇÕES GERENCIAIS.....	107
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>109</b>
	<b>APÊNDICES .....</b>	<b>118</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Economia Digital é um modelo de negócios que se baseia no uso da tecnologia para facilitar a comunicação, a transferência de dados e transações comerciais e tem a sua origem creditada, de acordo com autores pesquisados, com Negroponte (1995), considerado precursor do nascimento de uma nova Economia, a qual emerge a partir da sua célebre frase: “Na sociedade da informação os *bits* tomam o lugar dos átomos”, prenúncio de profundas mudanças comportamentais dos indivíduos, das organizações e de um novo fenômeno econômico.

O potencial da ED é enorme, pois são 900 milhões nas redes sociais e a contribuição dos fluxos digitais para o mundo também representa 10% do Produto Interno Bruto (PIB) mundial, estimados em US\$ 7,8 trilhões (Conferência Economia Digital Brasil Estados Unidos, 2017).

Atualmente, dentre as empresas de maior valor de mercado, figuram aquelas que se apoiaram no conceito das plataformas multilaterais, integrando as mídias sociais, compartilhamento, colaboração e *marketplace*, conquistando vários tipos de públicos. Dentre elas, podem-se destacar: *Facebook*, *Google*, *Netflix*, *YouTube*, *Uber*, *Airbnb*, dentre outras. Essa nova forma de comércio vem crescendo e ocupando espaços dos tradicionais mercados, a fim de testar novos modelos de negócios, produzir eficiência, reduzir custos e mudar a forma de relacionamento com o cliente. A mudança mais importante para responder a essas demandas é a criação e a entrega de serviços digitais, na forma de produto final ou como parte do processo.

Uma pesquisa indicou que o amadurecimento dos negócios digitais está focado na integração de tecnologias digitais, como *social*, *mobile*, *analytics* e *cloud*, a serviço da transformação de como seus negócios funcionam (Kane, 2017). Uma das tendências da evolução desse efeito é o aumento da personalização descrita por Pariser (2012): “nos bastidores, uma indústria em expansão de empresas de dados está rastreando suas informações pessoais para vender aos anunciantes”. A ED como tendência trabalha na individualização do

consumo, vendas mais direcionadas aos públicos-alvo das empresas, mais diretas e assertivas.

De acordo com Mesenbourg (2001), são três os componentes principais do conceito da ED identificados:

- infraestrutura de *e-business*: *hardware*, *software*, telecomunicações, redes, capital humano, etc.;
- *e-business* – como os negócios são conduzidos, qualquer processo que uma organização realiza sobre redes mediadas por computador; e
- *e-commerce* – transferência de mercadorias e serviços.

Novos aplicativos integrados às plataformas digitais possibilitam que indivíduos possam buscar informações, se comunicar, interagir e ainda comprar ou vender bens e serviços, resultando em uma “estratégia de negócios digitais” abrangente (Bharadwaj *et al.*, 2013). Para suportar os desafios da ED e entregar resultados consistentes aos clientes digitais, as organizações precisam promover ampla transformação organizacional, ou seja, trilhar os caminhos da TD.

A TD é um processo necessário às empresas para melhorar o seu posicionamento de mercado e a sua *performance*, garantir uma experiência única ao cliente, alcançando melhores resultados. “É um processo complexo e contínuo que tende a ser mais demandado pela chamada geração ‘Z’” (Priporas *et al.*, 2017), futuro da humanidade e que trará mudanças comportamentais que demandarão uma nova filosofia no ambiente de negócios (Priporas *et al.*, 2017).

A TD vai muito além de *sites* institucionais, *blogs* ou mídias sociais, pois exige uma estratégia eficiente, cultura empresarial de ambiente colaborativo, desenvolvimento do capital intelectual e grandes investimentos na infraestrutura física e inserção de tecnologias integradas (Mazmanian; Erickson, 2014). É o realinhamento da tecnologia com os modelos de negócios, objetivando envolver os consumidores e clientes digitais, seus hábitos e preferências (Schuchmann S., 2015).

A TD apoia as empresas no controle das transformações que surgem devido à integração de tecnologias digitais (Matt, Hess e Benlian, 2015), onde

diferentes clientes apresentam diferentes escolhas quanto aos canais de suas preferências.

Também é imprescindível que a cultura empresarial esteja madura para desenvolver as competências necessárias à área de TI, bem como lidar com os seus clientes (Bassellier e Benbasat, 2004), sejam eles internos ou externos, pois necessitam integrar e melhorar a sua experiência (Lemon e Verhof, 2016), incluindo interconectividade, mobilidade, integração de tecnologias, que redundam em praticidade e comodidade, não somente gerando uma nova proposta de valor aos clientes, mas também à empresa na busca constante de eficiência e redução de custos.

Por meio dos cliques individuais, chega-se ao comportamento de navegação dos usuários. “Um fornecedor personaliza sua mensagem de produto para clientes individuais em grande escala, um fenômeno que está sendo chamado de customização em massa” (Mobasher *et al.*, 2000).

O ápice da TD é o monitoramento de dados com tomadas de decisões em tempo real e é considerado o estágio mais desafiador para as empresas (Mobasher *et al.*, 2000).

A velocidade do processo de TD é ditada pelo mercado, por isso ela é mais exigida por alguns setores da economia ou para alguns ramos do cooperativismo. Um estudo da Harvard Business School (2016) classifica as indústrias ao longo de 27 indicadores em três categorias, sendo: ativos digitais, uso e trabalhadores digitais, e relata variações significativas entre setores. Pelo resultado, foram identificados como mais avançados digitalmente os setores de TI, mídias, serviços profissionais e o setor financeiro, e identificadas como menos avançadas às áreas de governo, saúde, agricultura e consultorias de *Hunting* (contratação de executivos). Nesse sentido, as cooperativas de crédito seguem a linha estratégica do setor bancário, movendo-se rapidamente para abraçar o digital (Omarini, 2017).

Para estabelecer a sua jornada na TD, as organizações necessitam de ferramentas e referenciais que permitam identificar o seu momento e se orientarem com passos organizados, de forma a promoverem o seu desenvolvimento e crescimento sustentável. Assim, as organizações têm se

apoiado nos chamados “Modelos de Maturidade”. Atualmente, a literatura contempla vários MMs (Cooke-Davies, 2007) e suas aplicações passam pelas mais diversas áreas de domínio, como gestão de projetos, processos, do conhecimento, de aprendizagem organizacional, *marketing*, B.I. (*Business Intelligence*), TI, estratégia, inovação, dentre outras, mais explicitadas no tópico 2.3.6.

Em uma empresa considerada madura, os processos são consistentes, atualizados e monitorados e as regras são transparentes, com ações executadas por meio de projetos, que são sistêmicos pela sua própria natureza. A agenda é baseada em análises críticas de desempenho e os colaboradores entendem bem a estratégia de negócios e a proposta de valor, bem como a infraestrutura necessária para alcançá-la (Paulk *et al.*, 1993).

De acordo com Souza e Gomes (2015), o modelo CMMI (*Capability Maturity Model Integration*), derivado do CMM (*Capability Maturity Model*) concentra a maior parte da produção acadêmica estudada, com 82% dos artigos, reafirmado por Becker *et al.* (2010).

No campo digital, Carolis *et al.* (2011) referenciam o processo de maturidade com integração e interoperabilidade, velocidade, robustez e segurança na troca de informações entre a empresa e o mercado.

Na pesquisa bibliográfica desse trabalho, tomou-se conhecimento da aplicação do modelo denominado “Digital Maturity Model – D.M.M.”, diretamente ligado à área de pesquisa desse trabalho, ou seja, um “Modelo de Avaliação da Maturidade Digital” (Back, 2016), como único do gênero.

No território do Agronegócio, a ED navega em uma nova onda, as “Agtech(s)”, *start-ups* que promovem inovações no setor por meio de novas tecnologias aplicadas no campo. No escopo dos seus trabalhos, figuram *softwares*, *hardwares*, alternativas energéticas, aproveitamento de resíduos, controle ambiental, monitoramento, biotecnologia e sementes. Novas tecnologias a serviço do produtor (Boston Consulting Group, 2016).

Em 2016, uma pesquisa realizada em parceria entre BCG (Boston Consulting Group) e AgFunder dos USA pediu aos entrevistados que

responderem suas cinco principais prioridades para investimentos, dentre 27 tecnologias que se enquadram em seis *clusters* de Agtech(s): biotecnologia agrícola, agricultura baseada por dados, automação e robótica, cadeia de suprimentos e logística, processamento agrícola e modelos de negócios alternativos. Das 27 tecnologias, os executivos do agronegócio expressaram um foco claro no item *big data e analytics*, de acordo ao quadro a seguir:

Quadro 1 – Prioridades/Investimentos em Agtech(s)

Cluster Agrícolas	Tecnologia	Prioridade de Investimento dos Executivos
		%
<b>Biociências Agrícolas</b>	<b>Biotecnologia</b>	<b>29</b>
	<b>Novos Químicos</b>	<b>13</b>
	<b>Novos Cereais</b>	<b>23</b>
	<b>Genética</b>	<b>10</b>
	<b>Sementes</b>	<b>15</b>
<b>Tecnologias Agrícolas</b>	<b>Sensores e Conectividade</b>	<b>25</b>
	<b>Dados de Estocagem</b>	<b>19</b>
	<b>Otimização de Hardwares</b>	<b>27</b>
	<b>Plataformas de Softwares</b>	<b>17</b>
	<b><i>Big Data e Analytics</i></b>	<b>46</b>
<b>Automação e Robótica</b>	<b>Eletrificação</b>	<b>8</b>
	<b>Equipamentos Autônomos</b>	<b>23</b>
	<b>Drones</b>	<b>12</b>
	<b>Robotics</b>	<b>15</b>
<b>Suprimentos e Logística</b>	<b>Estocagem de Cereais</b>	<b>6</b>
	<b>Empacotamento e Conservação</b>	<b>13</b>
	<b>Segurança Alimentar</b>	<b>29</b>
	<b>Otimização da Frota</b>	<b>4</b>
<b>Industrialização</b>	<b>Processamento</b>	<b>13</b>
	<b>Biocombustíveis e Bioenergia</b>	<b>17</b>
	<b>Biomateriais</b>	<b>4</b>
	<b>Bioquímicos</b>	<b>6</b>
<b>Modelos de Negócios Alternativos</b>	<b>Alimentos Alternativos</b>	<b>6</b>
	<b>Estufas</b>	<b>10</b>
	<b>Tecnologia de Compartilhamento</b>	<b>2</b>
	<b><i>E-commerce</i></b>	<b>4</b>
	<b>Serviços Agropecuários</b>	<b>8</b>

Fonte: Adaptado de BCG-AgFunder survey (2016).

De acordo com o resultado da *survey*, 46% dos executivos do agronegócio apostaram as suas fichas na tecnologia *big data and analytics*, um trabalho inteligente de grandes volumes de dados, internos e externos, estruturados ou não, que são coletados, armazenados e interpretados por *softwares* de altíssimo desempenho. Fornecem *insights* mais profundos para a tomada de decisão gerencial (Singh, 2012).

O agronegócio é um dos mais importantes setores econômicos do país, respondendo por 21,6% do PIB, por 44% do total das exportações brasileiras (MDIC/MAPA) e por 20,1% dos empregos (Cepea/Esalq). No campo da revolução digital no Setor do Agronegócio tráfegam as cooperativas brasileiras. Estima-se que 48% de tudo que é produzido no campo brasileiro passam pelas cooperativas (USP – AUN, 2.017). Dentro do contexto das cooperativas brasileiras e mais especificamente para fins desse estudo, focou-se no sistema cooperativo paranaense, que conta com 61 cooperativas agropecuárias, com faturamento estimado em R\$ 70,8 bilhões para 2018, 22,8% superior a 2017, correspondente a 60% do PIB agrícola do Estado. Pode-se observar a força das cooperativas paranaenses quando se olha para a predominância produtiva de algumas culturas, como soja (70%), milho (65%), suínos (49%), leite e café (43%) (Ocepar, 2019).

É realmente um grande desafio competir em igualdade de condições com grandes conglomerados nacionais e multinacionais, sem perder a essência de ser cooperativa. Nesse contexto é que se insere o presente trabalho, que busca avaliar a inserção das cooperativas do agronegócio e sua evolução e participação na ED e como preparam a sua TD.

## 1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Devido à importância do assunto e também por ser considerado um tema de vanguarda e, conseqüentemente, ainda pouco explorado pela literatura, este trabalho focou no desenvolvimento de um modelo para medir a maturidade digital das cooperativas do agronegócio.

Os MMs podem ser uma solução viável à medida que permitem às cooperativas procederem uma autoavaliação, comparação e desenvolvimento de novas estratégias para que possam evoluir em direção à maturidade. Embora a literatura traga alguns modelos para medir a maturidade digital em empresas, como poderá ser verificado na seção 2 – Fundamentação Teórica, não existe um modelo considerado ideal e não foi encontrado até o momento nesta pesquisa algum modelo de aplicação para cooperativas do agronegócio.

Considerando que essas cooperativas possuem na maior parte das vezes cadeias produtivas complexas e mesmo verticalizadas, é de se supor que possa fazer sentido a elas os modelos de medição de maturidade digital como ferramentas de gestão que satisfaçam às especificidades do setor. Nesse contexto, é elaborada a seguinte pergunta de pesquisa: “Como avaliar o grau de maturidade digital das cooperativas do Agronegócio?”

## 1.2 OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS

Com base no problema de pesquisa, seguem-se os objetivos geral e específicos, que norteiam esse trabalho.

### 1.2.1 Objetivo Geral

Desenvolver, com base na literatura, um modelo para medir a maturidade digital das cooperativas do agronegócio e verificar sua consistência junto a especialistas da área.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Identificar os modelos existentes para medir o grau de maturidade das organizações.
- b) Avaliar as características dos modelos identificados.

- c) Com base nos modelos identificados, desenvolver um modelo de avaliação do grau de maturidade digital que mais se adeque às especificidades das cooperativas do agronegócio.
- d) Verificar, junto a especialistas, a consistência do modelo desenvolvido.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

A ED é promissora e a TD trouxe novos modelos de negócios que começam a criar uma revolução na forma de se relacionar com o mercado e de entregar valor aos clientes e consumidores. Esse processo, como anteriormente abordado, não se trata de uma mera mudança na área de TI, mas se configura em uma nova filosofia de negócios, em um novo ambiente colaborativo, com várias tecnologias integradas, envolvendo mobilidade e conectividade por meio de múltiplas mídias.

E como as cooperativas do agronegócio e mais especificamente as cooperativas paranaenses estão construindo o seu futuro digital? Estariam elas preparadas a mudarem a concepção dos seus negócios e o jeito de se relacionarem com cooperados e clientes? Estariam elas tomando medidas de adequações para essa nova era digital que se apresenta, para continuarem a serem relevantes como veículos de suporte tecnológico e impulsionadoras da eficiência produtiva dos seus cooperados?

Para tentar responder a tais inquietações é que se justifica esse trabalho. É nesse ponto em que pretende contribuir, a fim de buscar respostas para as estratégias e o planejamento das cooperativas do agronegócio.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para a consecução dos objetivos deste trabalho, realizou-se uma revisão sistemática crítica e abrangente da literatura, a fim de reunir os principais aspectos que norteiam os Modelos de Maturidade, desde a sua origem, arquitetura, evolução e aplicações, tanto no meio acadêmico quanto no profissional, inicialmente adotados pela indústria de *software*, mas que ao longo do tempo foram estendidos a outros ramos das áreas de bens e serviços. No caso em particular, para atender ao problema de pesquisa, poucos trabalhos foram encontrados sobre a TD, por se tratar de um tema ainda muito recente junto às cooperativas. Porém, a grande gama de aplicações nas áreas de TI e adjacentes abordam com propriedade o uso das tecnologias e, quando aliadas aos aspectos intrínsecos do processo de gestão, podem explicar o impacto da estratégia e da cultura no processo de TD, formando uma base consistente para atender ao objetivo geral do trabalho.

Toda a base teórica compreendeu estudos bibliográficos que delimitaram o campo de pesquisa (item 3), complementados por estudos bibliométricos que objetivaram levantar as trilhas dos autores mais proeminentes do assunto, temas que serão objeto do capítulo 4 desse trabalho. O primeiro tema a ser abordado é o conceito de maturidade, posteriormente os MMs e finalmente a área de TD.

### 2.1 MATURIDADE

Para Fraser *et al.* (2002), maturidade significa “amadurecimento”, passagem de algum estado inicial para outro mais avançado, corroborado por Mettler (2011) e Narcizo (2017), ficando implícita a noção de evolução (Diakou, Kokkinaki, 2015; Falc, 2017; Tarhan *et al.*, 2016) ou envelhecimento de um processo com o pressuposto de ser um bom caminho a seguir.

Segundo Kohlegger *et al.* (2009), o amadurecimento tem sido usado como um conceito analítico, explicativo ou normativo em vários domínios, sendo o mais conhecido aquele da engenharia de *software*, como, por exemplo, a teoria do estágio de Nolan 1973 (Kent, 2006), com os modelos CMMI, SPICE, dentre outros.

Para Akhlaghpour e Lapointe (2018) e outros autores, o termo “maturidade” assume um “estado de ser completo, perfeito ou pronto” (Mettler *et al.*, 2010; Lasrado, Vatrapu, Andersen, 2015; Simpson, Weiner, 1989; Fraser *et al.*, 2002). Contudo, os níveis de maturidade não são metas, mas referenciais, meios para avaliar a adequação dos processos internos em relação aos objetivos da organização (Pederiva, 2003).

Em Falc (2017), nota-se que o conceito abrange um processo ou atividade institucionalizada e efetivada por toda a organização (Lahrmann, Marx, 1998), a qual se manifesta por meio de políticas, padrões e estruturas organizacionais (Hammer, 1996), partindo-se do pressuposto de que um processo tem um ciclo de vida em direção à maturidade.

Vários outros conceitos de maturidade vêm sendo difundidos ao longo do tempo com um conjunto similar de características, incluindo o conceito de dimensões, níveis, princípios de maturidade e abordagem de avaliação que formam um caminho antecipado, desejado ou lógico de um estado inicial até a maturidade (Pöppelbuß, Röglinger, 2002; Becker *et al.*, 2009; Gottschalk, 2009; Kazanjian, Drazin, 1989), cujo processo é definido, gerenciado, medido e controlado (McCormack, 2004).

Para Maier (2010), outro significado para o amadurecimento é aquele que se relaciona com o estado do processo que pode levar ao crescimento pleno, sendo a maturidade considerada uma medida para avaliar as capacidades de uma organização em relação a uma disciplina (Becker *et al.*, 2010; Rosemann, De Bruin, 2005; Alves *et al.*, 2015).

Langston e Ghanbaripour (2016) referiram-se à maturidade como o estado em que as operações estão em perfeita sinergia para atingir objetivos estratégicos (Silva *et al.*, 2014).

Fraser *et al.* (2002), citando Dooley *et al.*, (2001,) propõem uma definição alternativa de maturidade: “a extensão em que um processo é explicitamente definido, gerenciado, medido e melhorado continuamente”.

Visto o conceito mais genérico de maturidade, na próxima seção abordam-se os MMs, a partir do modelo considerado o precursor de todos, o *Capability Maturity Model* (CMM), desenvolvido para a indústria de *software*, mas que atualmente estendeu as suas aplicações a outras áreas de conhecimento e resolução de problemas de gestão de várias naturezas.

## 2.2 MODELO DE MATURIDADE DAS CAPACIDADES – ORIGENS, CONCEITOS E ESTRUTURA DO CMM

O CMM tem sido apontado por muitos autores como o precursor dos MMs (Diakou, Kokkinaki, 2015; De Bruin *et al.*, 2005; Mettler, 2011; Pries-Heje e Baskerville, 2008; Narcizo, 2017). Dada à sua importância histórica, evolução e contribuições aos MMs, julgou-se oportuno destacar um capítulo à parte sobre a sua origem e conceituação, estrutura e recomendações dos autores para a sua aplicação. De acordo com Paulk *et al.* (1993), ele representa um caminho de melhorias para o aumento da capacidade do processo de *software* e suporta vários tipos de aplicações e usos diversos (Lacerda, von Wangenheim, 2018).

O CMM relaciona maturidade com capacidade do processo. Como já observado, embora tenha sido criado para a indústria de *software* (Vatrapu *et al.*, 2015), o modelo tem sido aceito e adotado por uma ampla gama de áreas problemáticas (Pöppelbuß *et al.*, 2011; Elmaallam, Kriouile, 2013) e replicados em várias áreas tecnológicas e organizacionais (CValdés *et al.*, 2011; Roberto, Cesar, 2017), sendo usado por milhares de organizações em todo o mundo (Fitzgerald, O’Kane, 1999; Jiang *et al.*, 2004; Fraser *et al.*, 2002).

O CMM incorporou a ideia de desenvolvimento da previsibilidade e repetibilidade em seus sistemas e processos (Pasian, 2014, Cooke-Davies, 2004), com desenvolvimento de várias áreas de processo, sempre como uma orientação

geral sobre o desenvolvimento de práticas de serviço maduras (Wulf, Mettler, Brenner, 2017). O modelo apresenta ligações claras entre maturidade e a qualidade (Fraser *et al.*, 2002).

Fraser *et al.* (2002), seguido por Jokela *et al.* (2006), denominaram o CMM como uma representação “encenada”, em que o nível de maturidade da organização é classificado determinado, tendo como base o desempenho das “áreas de processos”, que pressupõem o início de melhoria do nível 1 ao 5, sendo, portanto, uma prescrição de um modelo evolutivo que, quando superados os requisitos de um nível inferior, passa-se ao nível seguinte. Segundo Fraser *et al.* (2002), as fases de números de 1 a 5 podem ser traduzidas pelo ciclo: compromisso de executar, capacidade de execução, atividades executadas, medição e análise e implementação de verificação.

O CMM tem impactado fortemente tanto na pesquisa quanto na prática e goza de credibilidade entre os profissionais e acadêmicos, proporcionando teorias, conceituações, métodos e MMs, sendo muito difícil desenvolver novas abordagens e conquistar credibilidade equivalente (Becker *et al.*, 2010).

Para Pour *et al.* (2016) e Wendler (2012), ao falarem sobre MMs, o primeiro conceito que vem à mente é a integração dos MMs de capacidade ou CMMI. Ele é o sucessor do CMM e seu objetivo é melhorar a usabilidade dos MMs para engenharia de *software* e outras disciplinas, integrando muitos modelos diferentes em uma única estrutura. Foi criado por membros da indústria, do governo e do *Software Engineering Institute – USA* (SEI), e compreende três modelos: *CMMI for Development*, usado nos processos de desenvolvimento de produtos e serviços; *CMMI for Acquisition*, usado nos processos de aquisição ou terceirização de bens e serviços; e *CMMI for Services*, usado em processos de prestação de serviços (Souza, Gomes, 2015). O modelo CMMI lida principalmente com os processos que devem ser implementados e não tanto com a forma como eles podem ser implementados e seus criadores não garantem que a aplicação aumentará o desempenho em todas as organizações. Foi desenvolvido para comparar os processos existentes em uma organização com as melhores práticas comprovadas (De Souza, Gomes, 2015).

Os domínios de alavancagem são agrupamentos lógicos de “áreas-chave” que precisam amadurecer ainda mais na prática e, portanto, estão sujeitos à avaliação, medindo-se as capacidades por meio de suas variáveis críticas. Para cada domínio-chave existe uma escala de medição incremental baseada em uma variação de 1 a 5, cada uma representando uma camada da base da melhoria dos processos em curso (Souza, Gomes, 2015; Chrissis, Konrad, Shrum, 2011), associadas ao seguinte modelo qualitativo genérico:

- Nível 1: Capacidade inicial. A área de domínio-chave é abordada de forma reativa e individual, caso a caso. Há evidências de que ele foi reconhecido e precisa ser tratado.

- Nível 2: Capacidade de desenvolvimento. Um padrão intuitivo regular é seguido no endereçamento da área de domínio principal. Diferentes pessoas seguem procedimentos semelhantes para lidar com as mesmas tarefas, no entanto, não há treinamento formal nem disseminação de procedimentos.

- Nível 3: Capacidade Definida. Procedimentos relacionados à área do domínio-chave foram definidos, documentados e comunicados. Eles não são sofisticados, mas correspondem à formalização de práticas existentes. Há treinamento formal para apoiar iniciativas relacionadas à área-chave.

- Nível 4: Capacidade gerenciada. É possível monitorar e medir o cumprimento e a conformidade do procedimento e agir quando a área do domínio principal parece funcionar de forma ineficaz. Padrões e regras estabelecidos relacionados à área-chave são aplicados em toda a organização.

- Nível 5: Capacidade Integrada (Otimização). Procedimentos relacionados à área de domínio-chave alcançaram o nível de melhores práticas e melhorias contínuas são aplicadas. A área-chave é otimizada e funciona de forma integrada com outras áreas relacionadas.

No CMM, Paulk *et al.* (1993) reforçam que os MMs incluem duas dimensões, uma estrutura de medição e um modelo de referência de processo (Lacerda, von Wangenheim, 2018). Segundo os autores, a estrutura de medição fornece meios para classificar a capacidade dos processos com base na obtenção

de atributos de processos definidos. Tem tipicamente três elementos, atributos de processo, escala de classificação e uma escala de capacidade/maturidade.

Para Gregory, Lane, Irx (2002), a família de modelos CMM tem uma arquitetura particular que é mais formal (e complexa), na qual cada área de processo é organizada por características comuns que especificam um número de práticas-chave para abordar uma série de objetivos. Embora descrições globais de maturidade sejam descritas para cada nível, não há descrições individuais para cada atividade em cada nível de maturidade. Na representação contínua, definem-se níveis de capacidade dentro de cada perfil, interessada na evolução do processo e não na organização inteira (Elmaallam, Kriouile, 2013).

Na próxima seção, os MMs são explorados na sua totalidade, demonstrando a sua história e sua versatilidade até os dias atuais.

## 2.3 MODELOS DE MATURIDADE

Neste capítulo, procurou-se aprofundar os estudos e os entendimentos acerca da história dos MMs, desde princípios, conceitos, aplicações, evolução, estrutura geral, críticas, melhores práticas e melhoria contínua.

### 2.3.1 Raízes, conceitos e princípios

De conformidade com os autores Pöppelbuß, Röglinger (2002) e Röglinger *et al.*, (2012), sobre as origens dos MMs, os primeiros exemplos surgem da hierarquia das necessidades humanas (Maslow, 1954), crescimento econômico (Kuznets, 1965) e da progressão da TI nas organizações (Nolan, 1973 e Nolan, 1979). O modelo de Nolan foi considerado útil, amplamente adotado por acadêmicos e profissionais e levou ao surgimento de numerosos MMs baseados em uma sequência de níveis (Solli-Sæther, Gottschalk, 2010; van de Wetering,

Batenburg, 2009; Carvalho *et al.*, 2016; Gottschalk, Solli-Sæther, 2006; Becker, Pöppelbuß, Simons, 2010; Gottschalk, 2009; Holland, Light, 2001).

Outros autores observam que a maioria dos MMs tem suas raízes no movimento da gestão da qualidade de Crosby (QMMG – Crosby, 1979 e 1986; Jokela *et al.*, 2006; Chen *et al.*, 2014; Tarhan *et al.*, 2016; Mullaly, 2014; Fraser *et al.*, 2002; Sen *et al.*, 2012; Wendler, 2012; Karim, 2014; Narcizo, 2017; Cooke-Davies, 2004), e fortemente calcada no ciclo Planejar-Fazer-Verificar-Agir, preconizado por Shewhart e Deming (1993).

Há autores que contam a história dos MMs a partir do CMM (McCormack, 2004; Harter *et al.*, 2000; Gomes, 2015; Dib e Cox, 2014; Prieto *et al.*, 2015; García *et al.*, 2012; Werner, 2011; McCormack *et al.*, 2012; Baars *et al.*, 2016), como abordado no item 2.2.

De acordo com Baars *et al.* (2016), as matrizes de maturidade da área de foco estendem a classificação por Mettler *et al.* (2010) de modelos do tipo CMM, em que eles têm uma ordem mais formal. Diversas matrizes de maturidade da área de foco foram desenvolvidas, implementadas e mostraram-se efetivas na apresentação de progresso e *benchmarking* de empresas em relação à sua maturidade. Especialmente para a adoção de padrões, essas matrizes de maturidade mostraram ser uma ferramenta valiosa (Bekkers, Spruit 2010; Spruit, Roeling, 2014; Spruit, De Boer, 2014; Steenbergen *et al.*, 2010).

Berghaus e Back (2016) conceituam que os MMs “consistem em dimensões e critérios que descrevem as áreas de ação e os estágios de maturidade e indicam o caminho da evolução em direção à maturidade” e são sustentados pelo princípio de que pessoas e organizações buscam processos de desenvolvimento ou crescimento, que abrangem uma série de diferentes estágios (Carvalho *et al.*, 2015).

Um MM conceitualmente representa fases de aumento quantitativo ou qualitativo das mudanças de capacidade de um elemento em maturação para avaliar seus avanços em relação a áreas de foco definidas (Kohlegger, Maier, Thalmann, 2009), de um estágio inicial para um estágio final desejado (Carolis *et al.*, 2017; Fraser, Moultrie *et al.*, 2002), conceito que intrinsecamente traz o

pressuposto natural de crescimento do modelo que na maioria dos casos é unidimensional, com foco na maturidade do processo (Mettler, Rohner, 2009). Trata-se de um modelo de melhoria de processo que pode ser adaptado para resolver problemas de desempenho em qualquer nível da organização ou setor ao fornecer orientações para melhoria em várias disciplinas da organização (Souza, Gomes, 2015).

Segundo Becker *et al.* (2009), “Um MM consiste em uma sequência de níveis de maturidade para uma classe de objetos. Representa uma trajetória de evolução antecipada, desejada ou típica desses objetos em forma de etapas discretas. Normalmente, esses objetos são organizações ou processos”. Constituem-se em ferramentas importantes para os gerentes implementarem mudanças para que atinjam os objetivos propostos (De Carvalho *et al.*, 2015). São estágios que descrevem padrões típicos no desenvolvimento de capacidades organizacionais (Poppelbuss, Roglinger, 2011).

Em Berghaus e Back (2016), vemos que os MMs são ferramentas que permitem principalmente avaliar o *status quo* (Becker *et al.*, 2009) e indicam um caminho de desenvolvimento potencial, antecipado ou típico para o estado-alvo desejado (Pöppelbuß, Röglinger, 2011; Paulk *et al.*, 1993).

De Souza e Gomes (2015) chamam a atenção para outro conceito de maturidade como o da “repetibilidade” ou o desenvolvimento de sistemas e processos repetitivos por natureza, estabelecendo uma alta probabilidade de que cada um deles seja bem-sucedido.

Para Paulk *et al.* (1993), o modelo descreve um caminho evolucionário de processos caóticos e *ad hoc* para um processo de *software* maduro e disciplinado. Sem essa estrutura, os programas de melhorias podem se mostrar ineficazes, uma vez que a base necessária para apoiar melhorias sucessivas não foi estabelecida. Na visão desse autor, os MMs fornecem um conjunto de diretrizes para gerenciar projetos baseados nas melhores práticas, disciplina de engenharia de *software*, experiência no mundo real e extrapolação para outras indústrias, com a intenção de serem interpretadas, adaptadas e aplicadas dentro da cultura e do contexto de cada organização.

Segundo Werner (2011), Mettler *et al.* (2010) e Teah e Krankanhalli (2006), os MMs descrevem o desenvolvimento de um domínio ao longo do tempo e têm as seguintes propriedades:

- O desenvolvimento de um único domínio é simplificado e descrito com um número limitado de níveis de maturidade.
- Os níveis são caracterizados por certos requisitos.
- Os níveis são cumulativos, onde níveis mais altos são construídos sobre os requisitos dos níveis mais baixos.

Lee e Kwak (2012) advertem para que não sejam buscados atalhos no seguimento do caminho para a maturidade, não sendo recomendado tentar atingir todos os níveis de maturidade de uma só vez ou ainda pular um nível e saltar para o próximo nível, mas progressivamente galgar cada passo de uma vez (Banyani, Then, 2015). Esses autores chamam esse movimento de hierarquia de níveis de domínios e preconizam o seguinte conjunto de princípios:

- O número de níveis pode variar, mas eles são distintos, bem definidos e ordenados sequencialmente, de um nível inicial (baixa capacidade) até um final (perfeição).
- Existe uma progressão lógica pelos níveis e ninguém pode ser ignorado.
- Os níveis devem ser nomeados com temas curtos que dão uma indicação clara da intenção do nível.
- As definições de níveis devem ser desenvolvidas para expandir seus nomes e fornecer um resumo dos principais requisitos e medidas, especialmente os aspectos novos e não incluídos nos níveis mais baixos.

Esses princípios comuns de *design* vêm do CMM e parecem ter ampla aceitação prática (Cooke-Davies, 2004), reiterando que se as empresas estão buscando previsibilidade e repetibilidade em seus processos, devem desenvolver capacidades. Cada um desses processos deve buscar os estágios de desenvolvimento, tendo como parâmetro básico a melhoria contínua. O modelo foi desenvolvido com essa concepção, de simplificar a jornada em busca da maturidade.

### 2.3.2 Pressupostos, crenças e fundamentos

Segundo Mullaly (2014), os MMs, por sua própria natureza, trazem consigo pressupostos em suas estruturas e aplicações, além de crenças, como, por exemplo, de que um processo melhor proporciona melhores resultados, crenças estas que estão incutidas nos trabalhos de Crosby (1979) e aplicadas por Paulk *et al.* (1993).

Outras crenças encontradas dão conta de que a maturidade é boa e mais maturidade é melhor (Lee e Anderson, 2006; Paulk *et al.*, 1993; Skulmoski, 2001) e que geralmente se supõe uma linearidade de progressão de estágios (Maier *et al.*, 2012). Conforme McBride *et al.* (2004), “o desenvolvimento e codificação de práticas em MMs é frequentemente mais anedótico do que empírico”.

Boa parte dos MMs tende a relacioná-los com referenciais ou padrões existentes em várias áreas de conhecimento, como o *Project Management Body of Knowledge – PMBOK* e *Project Management Institute – P.M.I.* (Kaya e Iyigun, 2001; Pennypacker e Grant, 2003). Esse último autor, mais enfático, considera que as organizações em geral devem trabalhar para alinhar as suas práticas com os padrões. Em contrapartida, Pflieger *et al.* (1994) argumentam que essa percepção não é universalmente aceita e que acrescentam custos no cumprimento dos padrões.

Garcia *et al.* (2012) chamam a atenção para a complexidade no desenvolvimento das capacidades, apresentando uma crença de que nesse processo não se deve partir do zero e sim de “1” a “5”. Maier *et al.* (2012) consideram como grande pressuposto a máxima de que quanto mais estruturado um processo e mais transparente em termos de mensurabilidade do desempenho, melhor.

Wendler (2012) relata que os MMs levam a duas perspectivas: ciclo de vida ou estágios de desenvolvimento, que podem ser claramente definidos, gerenciados, medidos e controlados ao longo do tempo (McCormack *et al.*, 2012) e desempenho potencial (McBride, 2010).

Conforme Carvalho *et al.* (2015), os “MMs são baseados na teoria dos estágios cíclicos de crescimento, onde as mudanças ocorrem ao longo do tempo de modo sequencial e previsível, cobrindo um certo número de estágios cumulativos e hierarquicamente sequenciais, que podem ser descritos e ligados a um nível específico de maturidade” (Bhidé, 2000; Nolan, 1973; Rocha *et al.*, 2004; Rocha *et al.*, 2011; Carvalho *et al.*, 2016; Silveira, 2009), envolvendo pessoas, organizações, áreas funcionais, processos, etc. (Carvalho *et al.*, 2016). Segundo Silveira (2009), os autores defendem que os modelos devem obedecer ao menos duas condições fundamentais:

(a) as características de cada estágio devem ser distintas e empiricamente testáveis;

(b) o relacionamento analítico de cada estágio, com seu predecessor ou sucessor, deve ser bem definido, possibilitando identificar os processos que impulsionam o elemento de um estágio para outro.

Alguns autores, como Langston e Ghanbaripour (2016), afirmam que a compreensão da maturidade, no entanto, é frequentemente um conceito subjetivo (Pretorius *et al.*, 2012). O aumento da maturidade determinada pelas capacidades organizacionais (Langston e Ghanbaripour, 2016) e a institucionalização do processo ocorrem por meio de políticas, padrões e estruturas organizacionais (McCormack *et al.*, 2012). Segundo os autores, é a fase de moldar a cultura que apoie métodos, práticas e procedimentos orientados a processos duradouros.

Langston e Ghanbaripour (2016) defendem que as capacidades estão vinculadas aos principais objetivos estratégicos expressos em uma visão declarada, missão e o conjunto de valores organizacionais.

Concluindo, nesse item, foram abordados aspectos pertinentes aos pressupostos e crenças em torno dos MMs, como, por exemplo:

- a) um processo melhor proporciona melhores resultados;
- b) quanto mais maturidade, melhor;
- c) progressão linear de estágios;
- d) relaciona-se com padrões de referências de outras áreas de conhecimento, como o PMBOK;

- e) que não se pode partir do zero; e
- f) baseiam-se na teoria do ciclo de vida e estágios de desenvolvimento.

### 2.3.3 Natureza e características

Segundo Kohlegger *et al.* (2009), a natureza dos MMs não foi bem teorizada na literatura até agora, exceto quanto uma única proposta dada por Ahlemann *et al.* (2005), que a definiram como “modelos que refletem certos aspectos da realidade, frequentemente chamados de capacidades e definem atributos qualitativos que são usados para classificar uma competência objeto de uma das várias classes claramente definidas, que são tipicamente trazidas para uma ordem sequencial”.

Werner (2011) registra que embora as principais características dos MMs sejam conhecidas, existem poucas diretrizes sobre como desenvolver um MM (Hain e Back, 2009). Os MMs apresentam características comuns, a saber: definem um número de dimensões ou áreas de processo em vários estágios ou níveis de maturidade discretos, com uma descrição do desempenho característico em vários níveis de granularidade (Fraser e Moultrie *et al.*, 2002), com o desenvolvimento de escalas e subescalas para a avaliação de questões mais abstratas nas ciências sociais.

Jokela *et al.* (2016) argumentam que a principal diferença entre um modelo gradual e contínuo é que embora o modelo escalonado classifique toda a organização com uma figura, um modelo contínuo classifica separadamente o desempenho de cada um dos processos avaliados. Os MMs na literatura têm características diferentes: podem ser de moderada ou alta complexidade, os níveis de maturidade podem ser descritos em termos simples ou complexos e assim por diante (Carolis e Kulvatunyou, 2017).

### 2.3.4 Aplicações e classificações

Normalmente como consequência de um processo de planejamento ou da necessidade de melhorias de processos ou ainda por demanda de pesquisadores e acadêmicos (Pöppelbuß e Röglinger, 2002), surge o interesse pelos MMs. Segundo Fraser e Vaishnavi (1997), um modelo pode ajudar a medir o sucesso de uma organização ao incorporar métodos formais.

De acordo com Becker *et al.* (2009) e Bruin *et al.* (2005), estudos demonstram que mais de cem diferentes MMs foram propostos, com aplicações indo muito além da área de TI. Van Looy *et al.* (2017) afirmam que os MMs de processos tornaram-se ativos reais para as organizações aumentarem o desempenho dos seus negócios (Dijkman *et al.*, 2015; McCormack e Johnson, 2001; Skrinjar *et al.*, 2008).

Conforme Prieto *et al.* (2015), os MMs despertam interesse à medida que possibilitam que as organizações meçam e comparem suas iniciativas. Também indicam o *status quo* e prescrevem um caminho para se mover.

As propostas dos MMs são muitas. Fraser e Vaishnavi (1997) estabelecem que com os MMs os processos poderiam ser mais definidos, reproduzíveis, gerenciados, planejados e esperados. Silveira (2009), referindo-se a modelos multiestágios, entende que os MMs oferecem um referencial a partir de duas dimensões essenciais: a flexibilidade e a controlabilidade. Ainda sobre as propostas ou objetivos, segundo os quais foram criados os MMs, várias abordagens são defendidas pelos autores. Pode-se notar, de acordo com o Quadro 2, que muitas das finalidades dos MMs estão ligados à gestão estratégica.

Quadro 2 – Aplicações dos Modelos de Maturidade – Funções estratégicas

Descrever um caminho através do qual as atividades na respectiva área podem ser realizadas com base em padrões previsíveis de evolução e mudança que formam um caminho de maturação antecipado, desejado ou lógico;	(McCormack et al., 2012; Werner, 2011; Randeree et al., 2012; Lasrado et al., 2015 e CMMI for Development, Version 1.3 CMU/SEI-2010-TR-033; Diakou e Kokkinaki, 2015; Becker et al., 2009; Gottschalk, 2009; Mettler e Rohner, 2009);
Permitir que a organização avalie suas capacidades e se compare com as melhores práticas disponíveis no mercado, servindo também para rastrear rankings de medição de avaliações do tipo “as melhores da categoria”, determinar estratégias, buscar escalas mais altas e planejar como atingí-las, inclusive quando realizadas periodicamente as avaliações podem prever tendências, identificar oportunidades de otimização, eliminar barreiras e lançar estratégias apropriadas, seguindo os inovadores que descrevem capacidades consideradas críticas para o sucesso;	(Roberto e Cesar, 2017; Jochem et al. (2011; Langston e Ghanbaripour, 2016; Pöppelbuß, e Röglinger, 2002; Werner, 2011; McCormack et al., 2012; Lee et al., 2010; Hsieh et al., 2009; Langston e Ghanbaripour, 2016);
Instrumentalizar, controlar e medir o sucesso de uma ação, apropriar o valor de uma tecnologia ou capacidades relativamente novas em um contexto organizacional;	(Werner, 2011; Comuzzi e Patel, 2016);
Aumentar a motivação dos colaboradores pela mudança	Jochem et al., (2011);
Facilitar a comunicação e a compreensão mútua de diferentes visões	Pour et al., (2016);
Aumentar a conscientização sobre a necessidade de otimização nas organizações;	Friedel (2012);
Fornecer um mecanismo de aprendizagem, apoiando os funcionários no desenvolvimento de objetivos e visões claras.	(Randeree et al., 2012; Friedel, 2012).

Fonte: O autor (2019).

#### Observações:

I – Este quadro sumariza aplicações ligadas à gestão estratégica, importantes contribuições dadas pelos autores mencionados em que por meio dos MMs, as funções foram analisadas e compiladas, envolvendo temas como mudanças nos modelos de negócios, liderança, aspectos motivacionais e de aprendizagem.

II – Como gestão estratégica, resta claro que o processo precisa ser capaz de ser traduzido em avaliação da maturidade de forma sistemática e com evidências mensuráveis em cada estágio de desenvolvimento (Langston e Ghanbaripour, 2016).

III – Como processo de *benchmarking*, em que algumas propostas sugerem uma relação significativa entre maturidade e o desempenho da gestão (MCCORMACK 2004).

Segundo Baars *et al.* (2016), os MMs podem ser distinguidos em seu escopo: eles são específicos de domínio, visando acadêmicos e profissionais dentro de domínios específicos ou de aplicação geral. Pode ser unidimensional ou multidimensional (Fraser *et al.*, 2002; Pöppelbuß *et al.*, 2002) e ainda podem ser modelos de nível fixo de estágio, modelos de nível contínuo de estágio ou modelos de área de foco (Lasrado *et al.*, 2015; García *et al.*, 2012).

Fraser *et al.* (2002) apresentaram a primeira classificação clara por tipologia dos MMs. Em particular, eles distinguem três tipos:

(a) matrizes de maturidade;

(b) questionários tipo Likert; e

(c) modelos semelhantes a CMM, com as grades de maturidade que tipicamente ilustram os níveis de maturidade de maneira simples e textual, estruturados em uma matriz ou grade. Um modelo híbrido pode ser definido como uma combinação da abordagem do questionário com a definição da grade de maturidade.

De Bruin *et al.* (2005) classificam os MMs em três categorias, sendo: descritivo, prescritivo e comparativo (Comuzzi e Patel, 2016; García *et al.*, 2012; Narcizo, 2017; Röglinger *et al.*, 2012). No primeiro caso, o modelo descritivo proporciona apenas uma radiografia do momento, servindo de referência para uma autoavaliação. No segundo caso, o modelo prescritivo, além de fornecer o estágio de desenvolvimento, permite vislumbrar os caminhos a serem percorridos em direção à maturidade. No terceiro caso, um estágio de maior maturidade aparece, sugerindo um processo de *benchmarking*, ou seja, uma comparação com outras organizações com relação às suas boas práticas de gestão (De Bruin *et al.*, 2005). Segundo ainda o autor, um modelo é descritivo quando sugere uma compreensão mais profunda da situação em que o domínio é alcançado, que pode evoluir para ser prescritivo, que pressupõe uma sólida compreensão da situação atual e melhorias substanciais e repetíveis que podem ser feitas e, finalmente, para que um modelo seja usado comparativamente, ele deve ser aplicado em uma ampla gama de organizações, a fim de obter dados suficientes para permitir uma comparação válida. García *et al.* (2012), comentando sobre De Bruin *et al.* (2005),

observam que essas categorias representam estágios evolutivos de um MM, começando com um entendimento completo do domínio, continuando com a adição de melhores práticas replicáveis e finalmente aplicando o modelo em uma ampla gama de organizações para obter dados suficientes para permitir comparações válidas. Segundo Narcizo (2017), referindo-se ao trabalho de De Bruin *et al.* (2005), um MM serve a um propósito descritivo quando é aplicado em uma avaliação do tipo 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 e Röglinger, 2011).

Conforme García *et al.* (2012), existem diferentes categorias de níveis de maturidade. Um modelo com níveis fixos de maturidade expressa interdependências entre processos dentro de um nível de capacidade. Estabelecer prioridades na implantação deles é que se torna uma tarefa difícil de se fazer. Em contraste, os MMs flexíveis podem ser compostos por mais de cinco níveis.

Segundo Koshgoftar *et al.* (2009), os MMs podem ser classificados de acordo com vários itens, sendo o mais importante o número de níveis de maturidade que compõem o modelo, sua natureza discreta ou contínua, se os resultados obtidos são quantitativos ou não e se adotam filosofia de melhoria contínua (Proença e Borbinha, 2016).

Mettler e Rohner (2009) sugerem a classificação dos modelos em descritivos (isto é, reproduzem sem preconceitos alguns aspectos da realidade), explicativos (ou seja, apresentam uma representação de conexões causais para melhor compreender a realidade) ou preditivos (ou seja, recomendam uma solução eficiente, estado de uma realidade futura). Já em Mettler *et al.* (2010) é proposto um sistema de classificação dos MMs que divide sua estrutura em três dimensões básicas: (1) atributos gerais do MM, que descrevem suas características básicas; (2) princípios de *design* do MM, que dizem respeito à sua construção e organização, abordando aspectos como sua estrutura básica e o

conceito de maturidade empregado; e (3) uso do MM, no que diz respeito à implantação do modelo, tais como o método de aplicação ou as ferramentas de suporte.

Os gerentes que buscam assistência sobre como desenvolver capacidades e querem aprender com as experiências acumuladas de outras pessoas recorrem regularmente a modelos de referência que descrevem as capacidades essenciais e fornecem padrões de como essas capacidades evoluem com o tempo (Wulf *et al.*, 2017).

Segundo Falc (2017), a maturidade é um termo muito utilizado no campo profissional e acadêmico da gestão, com aplicações em várias áreas de domínio (Fraser *et al.*, 2002), conforme pode ser observado no Quadro 3.

Quadro 3 – Áreas de aplicações dos MMs

1	Gestão de processos	(Tarhan et al., 2016; Falc, 2017; Kohlegger et al., 2009);
2	Gestão de desenvolvimento de software;	(Fraser, et al., 2002; García et al., 2012; Mettler, 2010; Wendler, 2012; Paulk et al., 1993; Rosemann e de Bruin, 2005; Becker et al., 2010)
3	Gestão da qualidade	(Boughzala e De Vreede, 2015; Falc, 2017; Fraser et al, 2002; García et al., 2012);
4	Gestão de projetos	(Costa e Ramos, 2013; Falc, 2017; Chen, et al., 2014; de Carvalho et al., 2015; Mullaly, 2014; Cooke-Davies e Arzymanow, 2003; Hillson, 2003; Ibbs e Kwak, 2000; Jachimowicz, 2003; Mullaly, 2006; Sawaya e Trapanese, 2004; Skulmoski, 2001; De Souza e Gomes, Proença e Borbinha, 2016);
5	Gestão do desempenho	(Bititci et al., 2015; Falc, 2017);
6	Gestão de informação	(Mettler e Rohner, 2009; García et al., 2012; de Carvalho et al., 2015; Kohlegger et al., 2009);
7	Gestão de Inovação	(de Bruin et al., 2005; Chiesa et al., 1996);
8	Gestão de TI	(Bititci et al., 2015; Falc, 2017; Becker et al., 2009; Pöppelbuß, et al., 2002; de Bruin et al., 2005; de Carvalho et al., 2015);
9	Gestão do conhecimento	(Kulkarni e Freeze, 2004; Pöppelbuß et al., 2002; de Bruin et al., 2005; de Carvalho et al., 2015; Mettler, 2010; Becker et al., 2010);
10	Gerenciamento de processos de negócios	(Hammer, 2007; Lee et al., 2007; Rohloff, 2009; Rosemann e de Bruin, 2005; Weber et al., 2008; Pöppelbuß, et al., 2002; Tarhan, et al., 2016; de Carvalho et al., 2015; Werner, 2011; Becker, et al., 2010);
11	Gerenciamento de Mudanças	(Winter e Schelp, 2006; Mettler, 2010);
12	Gestão por Competências	(Kohlegger et al., 2009); .
13	Alinhamento Estratégico	(de Bruin et al., 2005; García et al., 2012);
14	Capacidade de serviços	(de Bruin et al., 2005);
15	Arquitetura Empresarial	(de Bruin et al., 2005; de Carvalho et al., 2015; García et al., 2012);
16	E-learning	(Harris, 2004; Banyani et al., 2015; Neuhauser, 2004; Marshall e Mitchell, 2006; de Carvalho et al., 2015);
17	Pesquisa e desenvolvimento de eficácia	(Szakonyi 1994; Jokela et al., 2006)
18	Design e desenvolvimento de produtos	(McGrath, 1996; Jokela, T. et al., 2006; Fraser et al., 2001);
19	Colaboração	(Fraser et al., 2001; Fraser e Gregory, 2002);
20	Cadeia de fornecimento na indústria de manufatura	(Chen et al, 2014; Fraser et al., 2002);
21	Governo digital	(Gottschalk, 2009; Pöppelbuß, et al., 2002; Rosemann e de Bruin, 2005; Becker et al., 2010);
22	Recursos digitais	(Kohlegger et al., 2009).
23	Transformação empresarial na indústria aeroespacial	(Vaidyanathan e Howell, 2007; Chen et al., 2014);
24	E-business	(de Carvalho et al., 2015);
25	Eficácia de P & D	(Fraser et al., 2002);
26	Customização	(Mettler, 2010);
27	Enterprise 2.0	(Friedel, 2012);
28	No campo da saúde	(Carvalho et al., 2016).
29	Gestão de Contratos	(Garret e Rendon, 2015)
30	Liderança	Hogan (2008);

Fonte: O autor (2019).

O presente trabalho, com o escopo pretendido e por meio da literatura selecionada, alcançou 30 áreas de utilização dos MMs, em diferentes atividades e diferentes indústrias, demonstrando a versatilidade da ferramenta e que não há limites para as suas aplicações.

### 2.3.5 Difusão e relevância

Em Silveira (2009), verifica-se que a partir do final da década de 1960 e início da década de 1970, começaram a se difundir modelos baseados em estágios, sendo aplicados ao campo de estudo das organizações e a outras áreas do conhecimento (Smith *et al.*, 1985).

A partir da década de 1970, conceitualmente os modelos passaram a ser baseados em estágios evolutivos, sendo utilizados na compreensão de fenômenos organizacionais, como, por exemplo, os ciclos de vida das empresas (Silveira, 2009).

Em Becker *et al.* (2010), pode-se notar que os modelos continuam a aumentar em quantidade e amplitude, muitos deles desenvolvidos e aprimorados por empresas de *software* e consultoria (por exemplo, Hewlett-Packard 2007, Sun 2005). Os estudos dos autores produziram interessantes *insights* para a literatura, sendo esclarecido que a importância do tema é mais explorada pelas áreas de TI, uma vez que foram publicados poucos artigos comparativos e que os trabalhos apresentados tiveram as abordagens descritivas, prescritivas e comparativas, mas que pouca atenção foi dada à conceituação dos MMs e que um conhecimento relevante foi produzido (Becker *et al.*, 2010).

Por outro lado, mesmo com o alto volume de material produzido de MMs, Karim *et al.* (2014) afirmam que ainda é um conceito novo e tanto os pesquisadores quanto as empresas precisam de mais considerações e esclarecimentos.

Kwak *et al.* (2015) afirmam que os modelos foram desenvolvidos ao longo do tempo para irem além da capacidade do processo (Bate, 1995) para incorporar

a capacidade e a competência do pessoal envolvido nesses processos (Hakes, 2007). Na mesma linha, argumentam De Carvalho *et al.* (2015), que os modelos estão sendo propostos ao longo do tempo para fins de evolução pessoal, geral das organizações e das tarefas de Gestão de TI, em particular.

A tendência de evolução dos MMs sugere flexibilidade e adaptabilidade, ou seja, uma capacidade de evoluir de acordo com o ambiente ao longo do tempo, sistemático em sua avaliação de processos (melhoria contínua) ao nível dos projetos e programas (gestão por objetivos), e relevante para os respectivos entregáveis (com o uso de fatores críticos de sucesso mensuráveis – Langston e Ghanbaripour, 2016). A evolução do modelo ocorrerá à medida que o conhecimento do domínio e a compreensão do modelo se ampliem e se aprofundarem (Bruin *et al.*, 2005).

A relevância continuada de um modelo será assegurada apenas pela manutenção do modelo ao longo do tempo (De Bruin *et al.*, 2005) ou seja, a fase da manutenção dos modelos é contínua (Maier *et al.*, 2009). Em um primeiro momento, de acordo com de Bruin *et al.* (2005), isso quer dizer que a finalidade para a qual o modelo de destina determinará os recursos necessários à sua manutenção e ao seu desenvolvimento. Quanto mais genérico em propiciar alto grau de padronização e estabilização de processos, maiores providências serão exigidas para lidar com a variedade de aplicações do modelo.

A manutenção torna-se necessária como conhecimento de domínio e sua ampla compreensão. Da mesma forma, a melhor prática hoje torna-se desatualizada como resultado, portanto, tornando essencial a atualização frequente do modelo. Há de se supor que as mudanças no ambiente interno e externo organizacional, a inovação e a rapidez da tecnologia poderão alterar radicalmente a estrutura de um MM, especialmente nos domínios digitais, como é o caso desse trabalho, sendo conseqüentemente necessária uma atualização por parte dos autores, acadêmicos e praticantes para uma melhor compreensão dos relacionamentos e influências que afetam o domínio (De Bruin *et al.*, 2005). As alterações gerarão necessidades de revisão, validação, treinamento aos avaliadores, etc.

### 2.3.6 Estrutura geral e seus componentes

Dentre os vários MMs encontrados na literatura, Carolis *et al.* (2017), corroborados por Mettler e Rohner (2009), Narcizo (2017) e Fraser *et al.* (2002), identificam propriedades ou componentes comuns, sendo: níveis, denominação para os níveis, descrições para cada nível, dimensões, áreas de processo, atividades para cada área de processo e uma descrição de cada atividade conforme realizada em um determinado nível de maturidade.

Marx *et al.* (2010), citando De Bruin *et al.* (2005), sugerem estruturar MMs hierarquicamente em múltiplas camadas. Já Pour *et al.* (2016) preceituam dois componentes fundamentais dos MMs: o primeiro, um conjunto de níveis ou estágios, os quais são melhoria contínua. O segundo, um conjunto de critérios para avaliação.

Mettler e Rohner (2009), ao revisarem a literatura, vislumbram uma tendência natural nos atuais MMs, seguindo a orientação ao *design* (Röglinger, 2012), dado que combinam descrições de estado (por exemplo, os níveis de maturidade) com um número de práticas-chave (por exemplo, as atividades de melhoria para alcançar um nível de maturidade pretendido), sendo que a literatura lida com qualidades, componentes e princípios de *design* (Röglinger 2012). Os autores citam Pöppelbuß e Röglinger (2011), que propõem uma estrutura de princípios gerais de projeto, ou seja, princípios de forma e função para MMs (Gregor e Jones, 2007).

Lacerda e von Wangenheim (2018) e Pöppelbuß e Röglinger (2011) propõem uma estrutura para o desenho de princípios gerais, incluindo a definição (determinação do escopo, *design* e arquitetura) e validação do modelo. Tais modelos pressupõem a compreensão de padrões das organizações no decorrer de sua existência, baseados em estágios sucessivos de evolução (Silveira, 2009), mais ou menos previsíveis acerca das mudanças presentes e futuras.

Um nível de maturidade consiste em práticas específicas e genéricas relacionadas a um conjunto predefinido de áreas de processo que melhoram o

desempenho geral da organização (De Souza *et al.*, 2015; Kerrigan, 2013). Segundo Becker *et al.* (2010), esses estágios distintivos fornecem um roteiro de melhoria para as organizações, com cada estágio posterior sendo superior a um estágio anterior (Mehta e Oswald, 2007; Subba *et al.*, 2003).

Os níveis de maturidade do processo são definidos de acordo com o resultado esperado de um processo (Kwak *et al.*, 2015), que cita como exemplo o resultado de um processo estatisticamente controlado, que é diferente dos resultados de processos não controlados (Baumert e McWhinney, 1992). O mesmo conceito é usado por diferentes MMs para definir práticas específicas associadas a cada nível de maturidade.

Os domínios são áreas de capacidade ou de conhecimento específicas que descrevem diferentes aspectos do objeto de avaliação de maturidade. As dimensões ou subcomponentes de domínios devem ser, de preferência, exaustivos e distintos e são especificados por uma série de características (práticas, medidas ou ações) em cada nível. De Bruin *et al.* (2005) faz menção à importância da identificação de subcomponentes de domínio, recomendada para domínios complexos, que ajuda no desenvolvimento de questões de avaliação dos resultados de maturidade de modo a atender às necessidades do público-alvo. Comuzzi e Patel (2016) observam que um MM geralmente identifica os domínios, também chamados de critérios ou dimensões, nos quais os recursos são relevantes e um modelo de avaliação que define o escopo de uma avaliação de maturidade. Esse escopo define os níveis de maturidade alcançáveis pelas organizações dentro dos domínios identificados (Poppelbuss e Roglinger, 2011; Becker *et al.*, 2009).

Já os estágios são degraus que, desde os níveis inicial ao desejado, representam a escalada da maturidade em relação a determinadas capacidades requeridas (Carolis *et al.*, 2017), que ocorrem normalmente e que introduzem a maturidade como estágios de crescimento, comparando-a ao ciclo da vida humana.

Gottschalk (2009) registra que os modelos de estágios de crescimento têm sido amplamente utilizados na pesquisa organizacional e na pesquisa gerencial.

Segundo King e Teo (1997) e Chandler (1962), esses modelos descrevem uma ampla variedade de fenômenos: o ciclo de vida organizacional, o ciclo de vida do produto, o crescimento biológico, etc. Esses modelos pressupõem que padrões previsíveis (conceitualizados em termos de etapas) existem no crescimento das organizações, nos níveis de vendas de produtos e no crescimento dos organismos vivos. Esses estágios são: (1) sequenciais por natureza, (2) ocorrem como uma progressão hierárquica que não é facilmente revertida e (3) desenvolvem uma ampla gama de atividades e estruturas organizacionais. O autor ainda faz menção a outros autores, Kazanjian e Drazin (1989), que descobriram modelos de múltiplos propósitos, assumindo a existência de padrões previsíveis no crescimento das organizações que se desdobravam como períodos de tempo discretos, melhor pensados como estágios.

Alguns modelos sugerem que as organizações progridem por etapas, enquanto outras argumentam que pode haver vários caminhos nos estágios. Kazanjian (1988) aplicou o conceito de problemas dominantes aos estágios de crescimento. Problemas dominantes implicam que existe um padrão de preocupações primárias que as empresas enfrentam para cada nível de maturidade teorizado.

De Carvalho *et al.* (2015) destacam outro exemplo sólido desenvolvido por de Khandelwal e Ferguson (1999), propondo nove estágios de maturidade e combinando a teoria de estágios com “Fatores Críticos de Sucesso”.

### **2.3.7 Arquitetura e os princípios de *design***

Como tendência clara, por vezes abordada na extensão desse trabalho, predominantemente o desenvolvimento dos novos MMs tem se pautado pelos princípios e métodos de *design*. Nota-se claramente uma iminente preocupação dos autores em detalhar os procedimentos, estabelecendo o “passo a passo” nos métodos para desenvolvimento dos MMs, como resposta à enxurrada de críticas

observadas ao longo da história dos modelos, as quais são detalhadas no item 2.3.9 desse trabalho. Nesse tópico, abordam-se desde os fundamentos ao *roadmap* para o desenvolvimento dos modelos com as proeminentes abordagens dos autores De Bruin *et al.* (2005) e Becker *et al.* (2009), que constituíram marcos em toda literatura disponível, conclusão que está suportada pelo extenso trabalho bibliográfico procedido por eles, objeto do item 3 desse trabalho.

Para a área de *design*, é comum descrever a maturidade como um número de níveis ou estágios em que os estágios mais altos baseiam-se nos requisitos dos estágios inferiores (Mettler e Rohner, 2009). No entanto, advertem que o número de etapas pode variar dependendo do assunto em estudo (Phaal *et al.*, 2005). Os estágios podem ser definidos usando-se uma abordagem “*top-down* ou *bottom-up*” (Ibbs and Kwak, 2000). “Com uma abordagem de cima para baixo, as definições são escritas primeiro e, em seguida, os itens de avaliação são desenvolvidos para se ajustarem às definições. Com uma abordagem de baixo para cima, os itens de avaliação são determinados primeiro e, em seguida, as definições são escritas para refletir isso”.

Narcizo (2017), olhando para os métodos de construção dos MMs, destaca alguns enfoques específicos:

- Fundamentado em pesquisa da ciência de *design* (*Design Science Research*): é uma das abordagens mais difundidas devido à necessidade de que possuam como características intrínsecas a generalidade, a usabilidade, a flexibilidade e a 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 e 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, na maioria das vezes com um grupo de “Especialistas”, geralmente intermediados por questionários e entrevistas (Ahlemann e Gastl, 2007).

- Fundamentado na Implementação da Função de Qualidade (*Quality Function Deployment – QFD*): estruturado na forma de uma matriz de inter-

relações entre as fases de desenvolvimento e as características desejáveis de um “Modelo de Referência”, baseado em um sistema de qualidade.

Pode-se notar ao longo da história dos MMs a existência de muitos métodos e práticas roteirizando o seu desenvolvimento, em várias áreas de domínio. Para Garzás *et al.* (2013), apoiados na obra de García-Mireles *et al.* (2012), existem claramente quatro estágios que esses métodos consideram para o desenvolvimento de um MM:

(i) estágio inicial, no qual o problema e os participantes no desenvolvimento são identificados, modelos existentes são analisados e o escopo e objetivos são definidos;

(ii) etapa de elaboração, na qual a estratégia de *design* e a arquitetura do modelo são estabelecidas, ou seja, os níveis de capacidade, maturidade e dependências são determinados e os processos e as melhores práticas esperadas para cada processo são estabelecidos;

(iii) estágio de construção, no qual instrumentos para medir a maturidade (e capacidade) dos objetos de interesse do modelo são construídos; e

(v) estágio de implantação, no qual o MM é implantado e avaliado, o que pode ser feito por meio de um teste piloto.

Já em Mettler (2010), ao se buscar um MM, os autores dividem a tarefa em três etapas, sendo:

Etapa 1: Identificar a necessidade ou nova oportunidade: Mettler *et al.*, (2010) propõem o uso da teoria da difusão de inovações para esclarecer a possível demanda por um MM, enquanto Becker *et al.* (2009) sugerem rever a base do modelo existente antes de iniciar um novo projeto (Knackstedt *et al.*, 2009).

Etapa 2: Definir o escopo: os autores sugerem dois critérios para o escopo do modelo: foco do modelo (ou seja, geral *versus* domínio específico) e partes interessadas do desenvolvimento (academia, profissionais, governo ou uma combinação).

Etapa 3: Modelo de *design*: mais detalhes são fornecidos para a etapa *modelo de design*. Becker *et al.* (2009) e de Bruin *et al.* (2005) usam uma

sequência semelhante de atividades para desenvolver o modelo: para organizar o conhecimento existente sobre o domínio escolhido, ambas as metodologias pretendem definir basicamente um tipo de grade ou arquitetura das dimensões e subdimensões do domínio relevante (comparável às categorias de processo e áreas de processo no CMMI).

Muito citados pelas obras selecionadas nesse trabalho, de Bruin *et al.* (2005) apresentam uma estrutura para o desenvolvimento de modelos genéricos, enquanto Becker *et al.* (2009) propõem um procedimento para MM de *design*, considerando as diretrizes da ciência do *design* (Hevner *et al.*, 2004), que se tornou o precursor dessa teoria. A ciência do *design*, que tem suas raízes na engenharia (Hevner *et al.*, 2010), visa melhorar as capacidades de resolução de problemas, criando artefatos inovadores, como construções, modelos, métodos e instanciações (March e Smith, 1995; Becker *et al.*, 2009).

Segundo Hevner *et al.* (2010), projetar artefatos úteis é complexo devido à necessidade de avanços criativos em áreas de domínio, nas quais a teoria existente é frequentemente insuficiente. Becker *et al.* (2009) insistem que a ciência do *design* é que deve embasar o desenvolvimento de artefatos e construtos (Pöppelbuß e Röglinger, 2002; Falc, 2017; Mettler e Rohner 2009; Elmaallam e Kriouile, 2013; Schumacher *et al.*, 2016).

Basicamente, ao desenvolver uma metodologia para desenvolvimento de artefatos, Hevner *et al.* (2010) estabelecem passos a seguir. O ponto de partida é o conhecimento e a compreensão de um problema de projeto e de sua solução, requerendo um artefato inovador para um domínio de problema específico, que deve ser útil, com um processo de avaliação, gerando uma solução consistente e validada, devendo ser plenamente comunicados os resultados da pesquisa para o público-alvo, sejam pesquisadores ou praticantes, no âmbito de suas organizações (Hevner *et al.*, 2010). Segundo ainda o autor, a ciência do *design* busca responder que utilidade o novo artefato fornece e com quais evidências pode convencer, demonstrando a sua avaliação com os resultados e as implicações para a pesquisa e prática, com os resultados divulgados.

Para Wendler (2012), quando novos MMs são desenvolvidos, normalmente não é suficiente construí-los em termos de conteúdo e estrutura. Por isso, devem ser colocados à prova de conceito ou por aplicações da vida real. Assim, essas avaliações podem ter influência no modelo novamente.

Hevner *et al.* (2010) defendem a ciência do *design* a partir da criação de artefatos tecnológicos que impactam pessoas e organizações, com especificação formal e teste de utilidade (Pöppelbuß e Röglinger, 2002; Tarhan *et al.*, 2016), evitando construir uma visão simplista para os MMs. Segundo o autor, a ciência do *design* une a pesquisa à prática, integrando comunidades de ciência com os problemas enfrentados pelas organizações. As diretrizes dadas pelos autores abordam a construção, avaliação e apresentação de artefatos e podem ser usadas para examinar o fundamento científico e a relevância prática de um artefato (Kohlegger *et al.*, 2009). No contexto dos MMs, o próprio modelo é um artefato e, portanto, a aplicabilidade do paradigma da ciência do *design* é adequada (Kohlegger *et al.*, 2009).

De acordo com De Bruin *et al.* (2005), as principais fases para o desenvolvimento de um modelo genérico são: escopo, *design*, preenchimento, teste, implementação e manutenção, defendendo que seguir a sua ordem é importante (Martins e Torres, 2015). Com isso, o autor objetiva orientar o desenho de um modelo descritivo de maturidade e seu avanço para fins prescritivos e comparativos (Diakou e Kokkinaki, 2015).

Para a arquitetura dos MMs, Fraser *et al.* (2002) identificam os seguintes componentes: níveis, denominação dos níveis, descrições para cada nível, dimensões, áreas de processo, atividades para cada área de processo e uma descrição de cada atividade conforme realizada em um determinado nível de maturidade.

Pöppelbuß e Röglinger (2002) argumentam que em Becker *et al.* (2009) derivam-se requisitos e um modelo de procedimento das diretrizes científicas de *design* de Hevner *et al.* (2004), distinguindo-se oito fases que fornecem “um manual para o desenvolvimento teoricamente fundamentado e avaliação do MM”, os quais são detalhados a seguir:

R1 – Comparação com os MMs existentes: a necessidade do desenvolvimento de um novo MM deve ser substanciada por uma comparação com os modelos existentes.

R2 – Procedimento iterativo: os MMs devem ser desenvolvidos “passo a passo”.

R3 – Avaliação: todos os princípios e premissas para o desenvolvimento de um MM, bem como a utilidade, a qualidade e a eficácia do artefato devem ser avaliados iterativamente.

R4 – Procedimento multimetodológico: o desenvolvimento do MM emprega uma variedade de métodos de pesquisa, cujo uso precisa ser bem fundamentado e finamente sintonizado.

R5 – Identificação da relevância do problema: a relevância da solução do problema proposta pelo MM projetado para pesquisadores e/ou profissionais deve ser demonstrada.

R6 – Definição do Problema: o domínio de aplicação prospectivo do MM, bem como as condições para sua aplicação e os benefícios pretendidos devem ser determinados antes do projeto.

R7 – Apresentação direcionada de resultados: a apresentação do MM deve ser direcionada quanto às condições de sua aplicação e às necessidades de seus usuários.

R8 – Documentação Científica: o processo de *design* do MM precisa ser documentado em detalhes, considerando cada etapa do processo, as partes envolvidas, os métodos aplicados e os resultados.

De acordo com Becker *et al.* (2009), o produto da aplicação dos procedimentos de *design* por eles desenvolvidos aos MMs poderão levar aos seguintes resultados finais: “um *design* do modelo completamente novo ou o aprimoramento de um modelo existente; a combinação de vários modelos em um novo, bem como a transferência de estruturas ou conteúdos de modelos existentes para novos domínios de aplicação”.

### 2.3.8 Validação e avaliações

Para alcançar os objetivos estratégicos, as organizações usam ferramentas de gestão de projetos para medir os resultados e o nível ou grau de maturidade em que a organização se encontra em relação às boas práticas de gestão (De Souza e Gomes, 2015).

A operacionalização de um modelo introduz as definições e os procedimentos usuais na medição dos conceitos (Fraser *et al.*, 1997). Usualmente, são aplicados questionários formulados para avaliarem o grau de maturidade da organização, por meio da escala Likert, na maioria das vezes com apoio de técnicas estatísticas e por *softwares* específicos para derivar as métricas (Berghaus e Back, 2016). O processo de melhoria ou sucesso do projeto somente poderá ser medido quando se estabelecem critérios específicos para uma atividade ou processo vinculados aos padrões previamente estabelecidos (Williams, 2008).

Do ponto de vista metodológico, a grande questão dos modelos é testar sua validade quanto ao construto/modelo, como é mensurado/operacionalizado (Falc, 2017), sendo considerado um dos princípios-chave o desenvolvimento por métodos de pesquisa adequados (Pour e Yazdani, 2016).

Marx *et al.* (2010) reafirmam que itens de avaliação são determinados e agrupados em níveis de maturidade (van Steenbergem *et al.*, 2010), normalmente obtidos por meio de grupos focais, estudos Delphi, técnicas de criatividade, estudos de caso ou revisões de literatura.

Como caminho natural preconizado por Lee e Kwak (2012), para validar um MM, é necessária metodologia apropriada, procurando-se obter respostas, se a sequência do MM faz sentido, se representa estágios lógicos na escalada da maturidade digital, se os principais elementos de cada nível estão bem definidos e articulados. A validação contínua pode ocorrer durante o uso dos MMs em ambientes reais para testar sua aplicabilidade e buscar melhorias (Wendler, 2012).

Contudo, MMs recém-propostos dificilmente são testados quanto à validade (Becker *et al.*, 2010). Os autores referenciam que para validar os MMs e de acordo

com os instrumentos de avaliação, de Bruin *et al.* (2005) propõem aplicação em estudos de caso, incorporando pesquisas e entrevistas, discussão em grupos focais e pré-teste de instrumentos de pesquisa em grupos piloto.

Segundo de Bruin *et al.* (2005), a validade do construto é representada por boas traduções a serem alcançadas, avaliados durante a escolha da população do modelo, usando técnicas com especialistas da área de engenharia para avaliar se completa o objetivo com o escopo pretendido. Os autores ainda preconizam que após a aprovação conceitual do modelo, um teste piloto de confiança entre avaliadores pode ser iniciado, a fim de melhorar a convergência de opiniões de que os objetivos do projeto desejados foram alcançados, garantindo que a base teórica do modelo seja sólida. Os testes ainda devem alcançar os instrumentos de avaliação.

Quando se tratar de um modelo genérico, a aplicação do MM e a capacidade de aplicar o modelo a múltiplas entidades fornecem os passos finais para a padronização e aceitação global do modelo desenvolvido (De Bruin *et al.*, 2005). Os autores Becker *et al.* (2010) recomendam que para garantir a relevância dos MMs, os pesquisadores são aconselhados a conduzir verificações de aplicabilidade com os profissionais (Rosemann e Vessey, 2008).

Olhando-se para a literatura consultada, essa revela a necessidade de se determinar a forma da medição da maturidade (Roberto e Cesar, 2017), o que normalmente se dá por meio de questionários (Werner, 2011; Becker *et al.*, 2009), com a inclusão de questões e medidas apropriadas para garantir uma medição completa (De Bruin *et al.*, 2005). Segundo o mesmo autor, “é necessário determinar como a medição da maturidade pode ocorrer, ou seja, o(s) instrumento(s) utilizado(s) na condução de uma avaliação e a inclusão de questões e medidas apropriadas dentro deste instrumento”. Como base, os principais indicadores do processo fornecem elementos para a elaboração do questionário (Paulk *et al.*, 1993), assim como os componentes e subcomponentes de domínio fornecem boa orientação (De Bruin *et al.*, 2005). Quanto à aplicação do questionário, esse poderá ser conduzido por um indivíduo ou por um grupo de indivíduos, que na opinião de Fraser *et al.* (2002), poderiam trazer resultados mais

benéficos, eliminando-se o viés de respondente único. Além disso, Fraser *et al.* (2002) reforçam que ao envolver grupos funcionais, a avaliação “tem uma perspectiva interfuncional e fornece uma solução para o consenso e a formação de equipes”.

De Bruin *et al.* (2005) afirmam que o meio mais popular para avaliar a maturidade é uma escala Likert de cinco pontos, onde o grau “5” representa o nível mais alto de maturidade. Chama a atenção para que tanto as perguntas quanto as respostas possam ser consideradas válidas, isto é, para que as perguntas do questionário alcancem as respostas almejadas (o que se pretende medir).

Segundo Fraser *et al.* (2002), há algumas semelhanças entre as grades de maturidade e os questionários em escala Likert multiponto, mas com apenas um nível extremo descrito, geralmente o último nível e outros implícitos por âncoras como “discordo totalmente”, e assim por diante. Cabe ao entrevistado interpolar sem mais orientações (Falc, 2017), referindo-se ao trabalho de Fraser *et al.* (2002), observam que “MMs especificam um conjunto de práticas chave para o alcance de um objetivo, uma descrição geral de maturidade para o conjunto e questionário com escala Likert, onde a questão é o enunciado de uma boa prática e o respondente pontua a maturidade conforme a aderência da questão”.

Maier *et al.* (2010) e Mettler (2010) mencionam alguns exemplos de aplicações de uma escala Likert, como o *Toolkit* de Avaliação do Projeto de Excelência em Alcance (Health, 2010; Lin *et al.*, 2007; Kulkarni e St. Louis, 2003).

Para Becker *et al.* (2009), um pré-requisito essencial para uma comparação de modelos específicos de maturidade pode ser encontrado na documentação científica, pois somente MMs para os quais uma documentação detalhada está disponível podem ser efetivamente comparados.

Em Maier e Clarkson (2010), na sua obra *Avaliando as capacidades organizacionais: revendo e orientando o desenvolvimento de grades de maturidade*, encontramos um comparativo elaborado em profundidade, que revisa as grades de maturidade existentes para fornecer um ponto de referência comum. Na literatura disponível, encontra-se uma diversidade de trabalhos para várias

áreas de domínio, muito embora essas grades de maturidade sejam desenvolvidas por pesquisadores da academia, profissionais e consultores e, como resultado, são muitas vezes proprietárias ou difíceis de acessar. Nesses *Grids* apresentam-se as descrições, áreas de processos abrangidas, níveis de maturidade e pontos fortes e/ou fracos dos artefatos.

### **2.3.9 Críticas**

Desde as suas origens, os MMs foram alvos de críticas (Pöppelbuß e Röglinger, 2002; Röglinger *et al.*, 2012). Buscando-se aprofundar a pesquisa bibliográfica em torno das críticas existentes em relação aos MMs, chega-se a várias motivações, de acordo com o quadro seguinte:

Quadro 4 – Críticas em torno dos MMS

Foram caracterizados como “receitas passo-a-passo” que simplificam demais a realidade e carecem de base empírica;	(Diakou, C. M., e Kokkinaki, A., 2015; Benbasat et al. 1984; de Bruin et al. 2005; King e Kraemer 1984; McCormack et al. 2009; Lasrado, L. A. Et al, 2015; Lacerda, T. C. Et al, 2018; Van Looy, A. Et al 2017; Baars, T. et al, 2016; Baars, T. et al, 2016; Proença, D., e Borbinha, J., 2016; Gottschalk, P., Solli-Sæther, H., 2006);
Tendem a negligenciar a existência potencial de múltiplos caminhos igualmente vantajosos e concentram-se em uma sequência de níveis em direção a um “estado final” pré-definido, quando deveriam servir para impulsionarem a evolução e a mudança;	(Teo e King, 1997; Baars, T. et al, 2016; Proença, D., e Borbinha, J., 2016; King e Kraemer, 1984; Diakou, C. M., e Kokkinaki, A., 2015; Gottschalk, P., Solli-Sæther, H., 2006; Langston, C., Ghanbaripour, A. N., 2016)
Deveriam ser configuráveis e não padronizados, respeitando as características internas e externas das organizações;	(Mettler e Rohner, 2009; Proença, D., e Borbinha, J., 2016; Langston, C., Ghanbaripour, A. N., 2016; Mersen et al., 1999; Kwak, Y. H., et al, 2015; Mettler, T., 2010; Montoya-Weiss e Calantone, 1994);
Existência de uma multiplicidade de modelos de maturidade quase idênticos, com documentação insatisfatória do processo e falta de evidências empíricas;	(de Bruin, T., et al, 2005; Becker et al., 2009; Becker et al., 2010, Mersen et al., 1999; Kohlegger, M., et al 2009; García et al, 2012; Werner, C. M. L., 2011; Mettler, T., 2010; Raber, et al, 2016; Proença, D., e Borbinha, J., 2016; Proença, D., e Borbinha, J., 2016; Lasrado, L. A. Et al, 2015; Solli-Sæther, H. and P. Gottschalk, 2010; Marx, F., et al, 2010; Diakou, C. M., e Kokkinaki, A., 2015);
Não esclarecem o significado da maturidade nem os elementos do modelo;	(Wendler, R., 2012);
São frequentemente orientados para a identificação de problemas. em vez de resolver problemas;	(Langston, C., Ghanbaripour, A. N., 2016)
Restrições quanto à uma melhor compreensão dos propósitos típicos de utilidade e de como podem ser implantados e avaliados;	(Lacerda, T. C. Et al 2018; restrições quanto à uma melhor compreensão dos propósitos típicos de utilidade (Lacerda, T. C. Et al 2018), de como podem ser implantados e avaliados (Pöppelbuß, J., e Röglinger, M., 2002; Becker et al., T., 2009; Comuzzi, M., e Patel, A., 2016; García et al, 2012; Mettler, T., & Rohner, P., 2009);
Complexidade de seus frameworks, o que pode impedir que usuários potenciais os implementem com base no comprometimento de tempo e custo;	(Langston, C., Ghanbaripour, A. N., 2016; Crawford, 2011; Jugdev e Thomas, 2002);
Quase sempre não demonstram qualquer ligação credível entre a maturidade e o desempenho organizacional;	(Mullaly, M., 2014);.
Validação considerada insuficiente e atividades específicas para manutenção são mal suportadas;	(García et al, 2012; Pour, M. J. et al, 2016; Raber, et al, 2016);..
Não abordam a maturidade organizacional em relação à maneira como os dados são gerenciados;	(Akhlaghpour, S., Lapointe, L., 2018; Fisher, 2005);
Muita ênfase na perspectiva do processo e seu desrespeito às capacidades das pessoas;	(Bach, 1994; Mettler, T., 2010; Diakou, C. M., e Kokkinaki, A., 2015; Mettler, T., & Rohner, P., 2009; Langston, C., Ghanbaripour, A. N., 2016);
Na maioria das vezes não consideram a adequação das decisões de design;	(Gregor e Jones 2007; Kohlegger, M., et al 2009; de Carvalho, J. V. et al, 2015; Marx, F., et al, 2010; Hevner et al., 2004; Becker et al., 2009; de Bruin et al., 2005; Maier et al., 2009; Solli-Sæther e Gottschalk, 2010; Pour, M. J. et al, 2016; Mettler, T., & Rohner, P., 2009);
Os modelos de maturidade dão aos tomadores de decisão uma "certeza falsificada" para resolver seus problemas;	(Mettler, T., & Rohner, P., 2009; Mettler, T., 2010);
Tendem a impedir ao invés de permitir a inovação;	(Wulf, J., et al, 2017; Mettler, T., 2010; Herbsleb e Goldenson, 1996; Mettler, T., & Rohner, P., 2009);

Fonte: O autor (2019).

No Quadro 4, as diversas críticas em torno dos MMs foram elencadas e agrupadas em 12 categorias. No entanto, as críticas devem ser consideradas como alertas de como não se usar os MMs, não os desviar das finalidades para as quais foram criados, de serem meramente referenciais de gestão, uma ferramenta de diagnóstico organizacional e de gestão de mudanças.

Conforme Langston e Ghanbaripourc (2016), “a literatura destaca uma situação em que as soluções de mercado dominantes para a maturidade organizacional têm desvantagens que as tornam rígidas demais (tamanho único), determinísticas (baseadas na avaliação hierárquica), desalinhadas a objetivos (não estratégicos) e impraticáveis (desconectadas do sucesso do projeto)”. Porém, houve um esforço para padronizar o desenvolvimento dos MM e pesquisa por meio de diretrizes prescritivas, vocabulário padronizado e procedimento validado (Lasrado *et al.*, 2015), sob o paradigma da ciência do *design*.

Tarhan *et al.* (2016) afirmam que estudos recentes relatam um declínio na atenção demonstrada pela indústria a certos MMs (Wolf *et al.*, 2014). Em contrapartida, Mettler e Rohner (2009) preveem que no futuro a necessidade e o desenvolvimento de novos MMs certamente não diminuirão, uma vez que eles ajudam os profissionais na melhoria sucessiva de sua organização.

Para Langston e Ghanbaripour (2016), a melhor abordagem é aquela onde as organizações entendam a sua jornada de maturidade ao longo do tempo, avaliando seus principais objetivos estratégicos. O *benchmarking* pode vir das referências relevantes ditadas pelos líderes de mercado ou inovadores, que descrevem capacidades consideradas críticas para o sucesso. Segundo ainda os autores, os objetivos estratégicos centrais personalizáveis e as capacidades organizacionais devem ser um princípio fundamental no processo de avaliação da maturidade.

### 2.3.10 Melhores práticas e melhoria contínua

Lee e Kwak (2012) chamam a atenção para os benefícios do processo de *benchmarking*, no qual as organizações aprendem com suas próprias experiências e com as dos outros e identificam as melhores práticas (Dawes, 2010).

Kent Crawford (2006) soma aos benefícios da aplicação de um MM de projetos a determinação da maturidade dos processos, estabelecimento de prioridades para ações de melhoria e construção de uma cultura de excelência, além de prover “um roteiro que mostra a uma organização como ela pode se mover sistematicamente para níveis mais maduros de desempenho e fazê-la de maneiras mais eficazes e eficientes”. Em complemento, Silveira (2009) cita ainda como benefícios da aplicação dos MMs as melhores práticas em gestão de processos, desenvolvimento de plano de ação para capacitação dos colaboradores e redução dos custos e retornos ao direcionamento como prioridades da gestão gerencial (White e Yosua, 2001).

O desafio que se apresenta hoje no mundo das empresas não é apenas reconhecer uma tecnologia inovadora, mas criar uma maneira totalmente diferente de fazer negócios (Earley, 2014). Segundo o mesmo autor, “As empresas que antecipam as novas necessidades do mercado em rápida mutação e as implementam com novas tecnologias se colocam em uma boa posição de vantagem competitiva sobre seus concorrentes”. Entre os desafios abordados por Wulf *et al.* (2017), na caminhada digital, os autores destacam acesso limitado ao talento, falta de compreensão do negócio e de agilidade organizacional. Conforme ainda os autores, um estudo revela que os executivos de empresas que redesenharam seu modelo operacional e investiram significativamente em tecnologias digitais dizem que suas empresas superaram os concorrentes em áreas-chave de processos, como satisfação do cliente, capacidade de inovação, lucratividade e crescimento.

Um MM permite diagnosticar a situação e a partir daí gerar um roteiro que garante um ciclo virtuoso de melhoria contínua e alcance dos níveis mais altos de maturidade (Banyani e Then, 2015; De Souza e Gomes, 2015). “A avaliação e as

práticas contínuas são importantes para garantir que a organização seja mantida em seu nível de maturidade” (Karim *et al.*, 2014). As estruturas de melhoria geralmente buscam possibilitar a avaliação e renovação das capacidades organizacionais (Maier *et al.*, 2010; Leonard-Barton, 1992).

Concluindo, neste tópico, procurou-se abordar os principais conceitos e as principais abordagens em torno das estruturas pertinentes aos temas dos MMs, tais como níveis de maturidade, domínios e dimensões (subcomponentes) e estágios de desenvolvimento evolutivos, em busca do nível otimizado e de melhoria contínua. Abordou-se o posicionamento de vários autores, com os seus mais variados pontos de vista, objetivando enriquecer a discussão e ampliar o conhecimento.

## 2.4 TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

A TD da indústria, em seu sentido literal, significa a codificação de dados em formatos digitais (Gölzer e Fritzsche, 2017). Entretanto, Phillips *et al.* (2015) argumentam que o sucesso dependerá menos das próprias tecnologias e mais da capacidade da organização em implementá-las de maneira inovadora, repensando estratégia, cultura e talento. Interessante registrar que a grande parte dos autores afirma que a TD precede da estratégia (Kane *et al.*, 2015). Como o autor sugere: primeiro a estratégia, depois a tecnologia.

Segundo Berghaus e Back (2016), a TD é uma mudança induzida pela inovação digital e a exploração de tecnologias digitais, com o poder de transformar o modelo de negócios (Podbregar *et al.*, 2018), afetando simultaneamente várias áreas dentro de uma organização e muitas partes interessadas envolvidas na definição de uma estratégia. Por isso, é mister desenvolver um entendimento comum da priorização das atividades, que têm efeitos diferentes nas várias indústrias envolvidas. Muitas vezes, faltam ferramentas e diretrizes para ajudar os operadores a negociar essa mudança (Valdez-de-Leon, 2016) e se notam muitos casos de mudanças de rumo conforme “tentam e aprendem” (Friedrich *et al.*,

2015). Conforme ainda Valdez-de-Leon (2016), para uma melhor auto-orientação, as organizações buscam apoio nas estruturas existentes e nos desenvolvimentos mais recentes na prática da TD (Gerbert *et al.*, 2015; McKinsey, 2015; Westerman *et al.*, 2012), apesar de muitas vezes se apoiarem em modelos genéricos. Para Valdez-de-Leon (2016), um modelo de TD deve oferecer uma visão estruturada, especificamente voltada ao tipo de indústria, descrevendo a situação atual à situação mais avançada no mercado de aplicação.

A TD acontece em ritmo diferente nos mais variados setores de aplicação da indústria (Gölzer e Fritzsche, 2017) e produziu mudanças profundas em armazenagem de dados, controles dos estoques, produtos, processos e serviços (Stadtler, 2015), impulsionando novas formas de gestão (Gölzer e Fritzsche, 2017). Lee (2008) considera que a transformação em curso tem o potencial de minar tudo o que aconteceu no século XX, em termos tecnológicos.

Valdez-de-Leon (2016) registra o uso de tecnologia como análise, mobilidade, mídia social e dispositivos incorporados inteligentes para melhorar o desempenho ou o alcance de uma empresa (Westerman *et al.*, 2011), com isso afetando não apenas o relacionamento com o cliente, mas também processos internos e proposições de valor (Westerman *et al.*, 2011; Podbregar *et al.*, 2018), contanto que sejam únicas e difíceis para os concorrentes replicarem (Ross *et al.*, 2016).

Gölzer e Fritzsche (2017), apoiados por Lee (2008), afirmam que “um número crescente de dados é criado por sensores operando permanentemente que medem atributos altamente específicos de processos físicos com um domínio funcional similarmente específico”. A interconectividade (a conexão dos dados com outros dados codificados digitalmente) permite o controle dos processos, tornando-os programáveis, endereçáveis, sensíveis, comunicáveis, memoráveis, rastreáveis e associáveis (Yoo, Henfridsson e Lyytinen 2010). Essa integração de todos os recursos físicos e virtuais são muitas vezes chamados de Sistemas Ciber-Físicos (CPS) e conectados a redes globais de produção (Kagermann, Wahlster e Helbig, 2013). As organizações passaram a executar procedimentos de

decisão autônomos, comunicar-se entre si, interpretar dados disponíveis e desencadear ações (Gölzer e Fritzsche, 2017).

Os sistemas de produção inteligentes estão conectados aos processos de negócios da empresa, aos sistemas de TI e a toda a cadeia de valor da rede de produção. Isso permite o controle em tempo real e a otimização da cadeia de valor, começando com um pedido até a entrega final do produto (Kagermann, Wahlster e Helbig, 2013).

Segundo Berman (2012), no novo mercado digital, os consumidores estão usando ferramentas interativas móveis e decidem em quem confiar, estão em todos os lugares usando a internet para entretenimento, compras, socialização e gerenciamento doméstico. O autor considera uma grande oportunidade para as organizações, relatando como resultado de sua pesquisa que as empresas estão desenvolvendo ações para integrar os componentes digitais e físicos das operações, as quais podem transformar os seus modelos de negócios. Essas ações basicamente tratam da reformulação das suas propostas de valor ao cliente e transformação das suas operações. A conectividade, aliada às redes sociais, provocou uma explosão exponencial de dados, sejam pelos novos aplicativos, contatos, seleções de produtos, coordenadas de localização, etc., as quais são compartilhadas em tempo real e armazenadas na nuvem, gerando novas experiências aos clientes (Berman, 2012). Como resultado da TD, o autor traz exemplos de ruptura de modelos de negócios de vários segmentos de mercado, nos setores de saúde, varejo, comunicação e na indústria da moda.

A TD exige novos recursos que as organizações precisam para desenvolverem domínios (Evans, 2017). Continua o autor, “isso inclui recursos relacionados aos facilitadores de tecnologia disruptivos, arquiteturas de plataforma e modelos de negócios, domínio de serviços digitais e inovação digital”.

No campo da indústria, a TD vem trazendo conceitos recentes, como Internet das Coisas, Internet Industrial, Manufatura baseada na Nuvem e Manufatura Inteligente, cujos requisitos atendem ao conceito visionário de uma Quarta Revolução Industrial, a Indústria 4.0 (Schumacher *et al.*, 2016), integrando coisas, pessoas, máquinas inteligentes, linhas de produção e processos. Segundo

Carolis *et al.* (2017), as empresas de manufatura devem definir seu roteiro de transformação de acordo com o nível de maturidade real de suas capacidades.

A TD propõe uma nova maneira para manter a centralidade no cliente. O *Insight from analytics* traz recursos preditivos, com os canais alinhados às necessidades e preferências dos clientes (Berman, 2012). O autor, em sua obra, traz exemplos de aplicação em várias indústrias, como a de plataforma de vendas, cadeia de suprimentos e recomenda ativar a força de trabalho em rede.

Para Valdez-de-Leon (2016), vários fatores são identificados como principais impulsionadores da TD, incluindo:

- Avanço tecnológico: tudo está sendo conectado à internet ou está sendo digitalizado. Exemplos disso incluem veículos conectados e a digitalização de dinheiro.
- Novos tipos de empresas que fornecem serviços digitais que utilizam a infraestrutura de provedores de serviços de comunicações (por exemplo, redes móveis), mas que se apropriam da maior parte do valor gerado. Exemplos incluem empresas como *Spotify* e *WhatsApp*.
- Uma mudança nas expectativas dos clientes, que estão sendo moldadas para um estilo de vida personalizado e serviços digitalizados sempre conectados.
- A mercantilização dos serviços tradicionais de comunicação e consequente redução de receita ou declínio absoluto (Kendall, 2014).

Resultados de um estudo encomendado pela Forrester Consulting, em abril de 2018, em nome da EY, revelam que os líderes da TD adotam mudanças sistêmicas, especialmente nos domínios das estruturas organizacionais, culturas e talentos humanos, focados nas necessidades dos clientes e nos novos modelos de negócios. Os líderes da TD de alta maturidade pensam, organizam e agem de forma diferente e mais holística nas seguintes áreas:

- Estratégia: criam estratégias digitais holísticas, que adotam a melhoria contínua, centrada nos resultados do cliente e não apenas no sucesso departamental.

- Cultura: socializam seus valores digitais, obcecados pelo cliente, para criar uma cultura que prioriza e recompensa perspectivas externas, enquanto estimula habilidades digitais que possibilitam a inovação.
- Tecnologia: utilizam *design*, desenvolvimento, implantações e modelos de entrega de *software* modernos para automatizar processos e sistemas legados, acelerar a velocidade, agilizar e eliminar redundâncias.
- Segurança: constroem o processo de confiança do cliente por meio de responsabilidade, transparência e segurança, mantendo excelentes experiências com os clientes.

Um foco na inovação é comum entre as empresas e em todos os níveis de maturidade digital. Da mesma forma, elas estão procurando capacitar a tecnologia e aumentar a automação como base de programas de transformação. Mas a mudança de base ampla e multidimensional, que destaca fatores organizacionais e humanos, é um diferenciador crítico entre líderes e retardatários. As estratégias, estruturas e culturas corretas estão intimamente correlacionadas às empresas mais avançadas digitalmente. A pesquisa mostra como conclusão final os seguintes resultados: quanto mais diversificada e vinculada a estratégia de TD e quanto mais holística for a abordagem, maior será o retorno.

#### **2.4.1 Gestão de riscos e cultura do erro**

Em Berghaus e Back (2016) registra-se que as empresas maduras digitalmente avaliam os erros como passos necessários para encontrar as melhores soluções, encorajando os seus líderes a assumirem riscos de investimentos, sendo essa uma característica comportamental desejável para alcançar a maturidade digital. Portanto, há de se presumir que a disposição a assumir riscos é um requisito de liderança comportamental necessário à promoção da inovação e empreendedorismo e, por conseguinte, de implementação de soluções digitais inovadoras. Dessa mesma corrente de pensamento partilha Kane *et al.* (2015), defendendo que assumir riscos torna-se uma norma cultural como

parte da cultura da inovação, tão essencial à TD. “As organizações que amadurecem digitalmente sentem-se mais confortáveis assumindo riscos do que seus pares menos maduros digitalmente”. Isso cria um ambiente mais favorável à inovação e ao empreendedorismo, ao mesmo tempo em que tais negócios precisam admitir o fracasso como um pré-requisito para o sucesso. Torna-se óbvio que, nessa perspectiva, os funcionários devam receber apoio para se tornarem mais ousados (Berghaus e Back, 2016). As autoras ainda incentivam essa cultura empresarial na qual os erros cometidos são parte do processo de aprendizagem e não ensejam comportamentos punitivos, muito pelo contrário, são até reconhecidos como processo de busca do conhecimento para melhoria dos processos e soluções digitais geradas pelas empresas.

Para tornar suas organizações menos avessas ao risco, os líderes de negócios precisam adotar o fracasso como um pré-requisito para o sucesso (Kane *et al.*, 2015). Para tanto, os erros e as lições aprendidas de projetos digitais fracassados são comunicados proativamente por toda a empresa e são admitidos como parte do processo para gerar aprendizado organizacional (Berghaus e Back, 2016).

#### **2.4.2 Integração de TI X Estratégia**

A verdadeira TD acontece a partir do alinhamento das atividades da TI com o planejamento estratégico da empresa (Berghaus e Back, 2016). Para isso, a área necessita passar por uma mudança de perfil, de uma área de suporte àquela que fornece soluções para decisões importantes ao negócio, que possibilita inovações, promove a comunicação fluída entre os tomadores de decisão, integra e facilita o acesso a dados e às pessoas, capacita as pessoas e promove a melhoria do nível de serviço. É o que Bharadwaj *et al.* (2013) chamaram de uma estratégia de negócios digital (Berghaus e Back, 2016). Segundo as autoras, uma estratégia digital consolida e alinha a estratégia de TI aos negócios. Já a

estratégia de TD contempla a visão, o planejamento e a implementação do processo de mudança organizacional (Matt *et al.*, 2015).

Ross *et al.* (2016) argumentam que, antes de investir em tecnologias, as empresas devem pensar primeiro em uma boa estratégia digital, de envolvimento do cliente (que gera fidelização) ou de soluções digitalizadas (que agregam valor ao cliente). Os autores advertem que a excelência operacional passou a ser considerada como requisito mínimo e não propriamente uma estratégia. O foco de estratégia de engajamento do cliente pode gerar fidelidade e confiança e até paixão (Ross *et al.*, 2016). Os autores afirmam que uma experiência de engajamento chega até o lançamento do conceito *omnichannel*, que integra lojas físicas e virtuais, viabilizando a interação total com os clientes. Já a estratégia de soluções digitalizadas pode gerar conhecimento para gerar valor ao longo do ciclo de vida dos produtos e serviços.

### 2.4.3 Digitalização

Uma pesquisa da Consultoria McKinsey (07/2017) demonstra que as empresas esperam que suas estratégias digitais suportem um crescimento vigoroso e que resultem em ganhos de eficiências de custos de 5% a 10% ou mais nos próximos três a cinco anos. Como resultado dessa pesquisa, a consultoria identificou 18 práticas relacionadas à estratégia digital, capacidades e cultura, que podem ser sintetizadas da seguinte forma:

1. Obtendo a estratégia certa: refere-se à mudança nos modelos de negócios, monitoramento e captura de valor com a onda da digitalização da indústria, realocação dos recursos de ativos digitais e melhor uso das ferramentas da digitalização.

2. Capacidades em escala: relativo à tomada de decisão baseada em dados, conectividade, automação do processo e TI ágil.

3. Uma cultura ágil e rápida: refere-se à orientação externa, apetite por riscos, testes e aprendizagem em escala e colaboração interna.

4. Organização e talento: concernente à gestão de talentos, monitoramento em tempo real e estruturas não tradicionais.

Berghaus e Back (2016) estabelecem que a mudança organizacional e a transformação de negócios, induzida pela tecnologia (Palmer *et al.*, 1957), assim como o debate atual sobre TD (Berman, 2012), revelam que as mudanças influenciadas pela digitalização no comportamento do usuário, organizações e das indústrias constituem um novo tipo de transformação, com novos desafios (Matt *et al.*, 2015) a serem vencidos pelas organizações. “A jornada para a maturidade digital requer um compromisso sincero da liderança de uma empresa e um investimento sustentado em pessoas, capacidades, tecnologia e mudança cultural” (Catlin *et al.*, 2015).

Segundo Carolis e Kulvatunyou (2017), o trabalho de consultoria realizada pela PwC identifica 11 tecnologias digitais que suportam a Indústria 4.0: dispositivos móveis, plataformas IoT, tecnologias de detecção de localização, interfaces homem-máquina avançadas, autenticação e detecção de fraudes, impressão 3D, sensores inteligentes, análise de *big data* e algoritmos avançados, interação com o cliente em multiníveis e com base nos perfis de clientes, realidade aumentada e computação em nuvem. Os autores ainda destacam o amplo escopo de aplicações, ou seja, cadeia de valor, modelos de negócios, produtos e serviços, integrando os ativos físicos da própria organização com todos os demais entes envolvidos na operação, gerando valor para e além da organização.

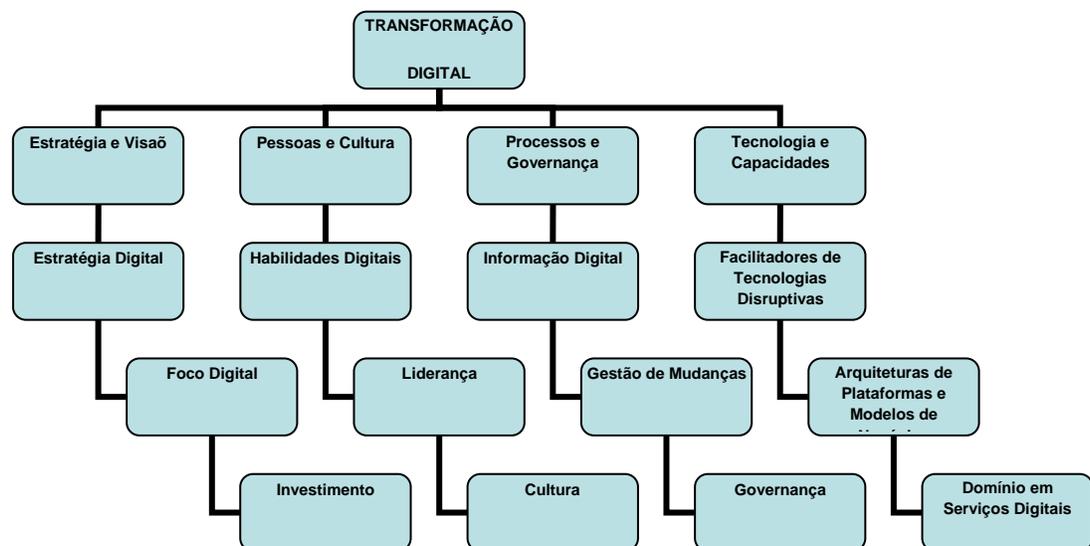
Para Catlin *et al* (2015), a caminhada para o sucesso inicia-se com o desenvolvimento de uma estratégia digital coerente e claramente definida, totalmente integrada à estratégia corporativa das organizações, colocando o digital no centro dos negócios, jamais se esquecendo do princípio da centralidade dos clientes, a fim de criar um ambiente propício à inovação e à disponibilização total das tecnologias disponíveis. Quando a organização tem no seu foco a centralidade dos clientes, planeja os seus processos de modo a acompanhar a jornada de decisão de compra, pode antecipar tendências comportamentais e de mercados antes da concorrência, resultando em interações relevantes com os clientes (Catlin *et al.*, 2015). Os autores ainda frisam que não menos importantes

são as necessidades de preparar a força de trabalho para a entrega de valor aos clientes digitais, advertindo que, em muitos casos, a competência digital é mais importante que o conhecimento do setor, pelo menos nos estágios iniciais de uma TD.

#### 2.4.4 Direcionadores da TD

De acordo com a pesquisa da consultoria Altimeter (2017), os principais impulsionadores da TD das empresas entrevistadas foram a “evolução dos comportamentos e preferências dos clientes” como um fator-chave para a TD. Com o mesmo propósito, a mesma pesquisa também foi realizada no ano de 2014, em que o resultado revelou que naquela oportunidade as empresas estavam centrando seus esforços no envolvimento e na experiência do cliente. De acordo ainda com a pesquisa, pressões competitivas e novos mercados classificam-se como o segundo e terceiro motores da TD. Esses *rankings* revelam a urgência dentro das empresas para otimizar as operações e inovar.

Figura 1 – Pilares da Transformação Digital – TD



Fonte: Adaptado de Nicholas Evans BCS (2017).

O modelo de Evans (2017) prevê quatro pilares da TD, sendo: Estratégia e Visão, Pessoas e Cultura, Processos e Governança e Tecnologia e Capacidades. Por sua vez, o grupo de “estratégia e visão” é desdobrado em: estratégia digital, foco digital e investimentos; o bloco “pessoas e cultura” é desdobrado em habilidades digitais, liderança e cultura; o bloco processos e governança é desdobrado em inovação digital, gestão de mudanças e governança; e finalmente o grupo tecnologia e capacidades é desdobrado em facilitadores de tecnologias disruptivas, arquiteturas de plataformas e modelos de negócios e excelência em serviços digitais.

#### **2.4.5 Modelos de maturidade digital**

Nossas pesquisas indicaram poucos trabalhos especialmente voltados à maturidade digital, devendo ser destacados os trabalhos de Berghaus e Back (2016), Carolis *et al.* (2017), Valdez-de-Leon (2016) e Marshall *et al.* (2015).

Carolis *et al.* (2017) mencionam um modelo de prontidão digital definida por meio de uma escala de níveis de maturidade, a qual descreve um conjunto adequado de recursos da empresa, com os níveis baseados nos princípios inspiradores da estrutura do CMMI (Macchi *et al.*, 2010 e Macchi *et al.*, 2013). Os níveis representam os estágios de progressão da organização em sua jornada de TD (Valdez-de-Leon, 2016). Segundo Carolis *et al.* (2017), cada nível inclui um conjunto de características que uma empresa deve demonstrar em termos de implementações, investimentos ou capacidades estabelecidas para se situar nesse nível específico. “Cada nível baseia-se no anterior e na medida em que a organização programa e integra as várias mudanças pertinentes à sua jornada de digitalização, a classificação de maturidade aumentará em todas as dimensões aplicáveis”.

No modelo de Valdez-de-Leon (2016), o autor preconiza uma visão de negócio digital mais maduro, mas não prescreve a melhor maneira de subir os

degraus e também deixa claro que nem todas as empresas necessitam chegar ao nível “5”, o mais alto da escala, chegando a um modelo prevendo sete dimensões do modelo final, quais sejam: estratégia, organização, cliente, tecnologia, operações, ecossistema e inovação. As dimensões visam cobrir as áreas vitais do negócio que são impactadas e, por sua vez, impactam a TD. Já Marshall *et al.* (2015) apresentaram quatro dimensões, sendo: clientes no centro da estratégia, capacidade de se refazer, alinhamento de TI com negócios e valor do TI, métricas e medidas.

Para Berghaus e Back (2016), os MMs são importantes ferramentas que ajudam os gestores a avaliarem o grau de desenvolvimento de suas organizações para a jornada digital, estabelecendo prioridades e planos de ação, promovendo uma mudança organizacional bem-sucedida e atendendo às várias partes envolvidas. Na conclusão do seu trabalho, Berghaus e Back (2016) indicam um modelo com nove dimensões, sendo: (1) experiência do cliente, (2) inovação de produto, (3) estratégia, (4) organização, (5) digitalização de processo, (6) colaboração, (7) tecnologia da informação, (8) cultura e expertise e (9) gerenciamento de transformação, com cinco estágios bem caracterizados conceitualmente, sendo:

a) Estágio 1 – Promover e apoiar: os itens agrupados nesta etapa estão relacionados principalmente à priorização estratégica, trabalho flexível e suporte de gerenciamento da TD. Serviços digitais básicos para produtos existentes e uma experiência de cliente consistente em vários canais foram iniciados. Os funcionários estão familiarizados com os produtos digitais existentes. A TI interna garante a disponibilidade de tecnologias digitais relevantes e mantém a infraestrutura atualizada. A digitalização tornou-se uma prioridade na agenda estratégica. Projetos de TD são suportados e priorizados pela alta e média gerência. Além disso, o trabalho flexível e móvel é ativado pela tecnologia digital já estabelecida.

b) Estágio 2 – Criar e construir: neste estágio, a inovação digital desempenha um papel mais proeminente, tanto no nível estratégico quanto na inovação do produto. A importância estratégica da inovação é enfatizada pela

promoção explícita do digital e pela avaliação sistemática do potencial das novas tecnologias. Isso também inclui avaliar processos de comunicação interna ou de serviços, de como podem ser aprimorados pelas tecnologias digitais. Condições adequadas para a inovação são criadas pelo fortalecimento das competências digitais, colaborando mais fortemente com o departamento interno de TI, interagindo com parceiros externos, como *start-ups* ou universidades e também alocando recursos dedicados, tempo e orçamento à inovação digital, considerando o foco na criatividade, bem como fortalecendo as atividades digitais dentro da empresa, etapa esta rotulada “criar e construir”.

c) Estágio 3 – Compromisso para transformar: os itens deste *cluster* pertencem principalmente à dimensão da cultura e expertise, mas também ao gerenciamento de organização e transformação. Enquanto no estágio 2 o foco parece estar em experimentar inovações digitais, no estágio 3, a TD afeta a cultura interna e a estrutura organizacional mais profundamente. Recursos importantes dentro da cultura da empresa são um gerenciamento proativo de erros e a comunicação do aprendizado de projetos fracassados, bem como a disposição de assumir riscos. Itens relacionados à dimensão “organização” descrevem uma empresa flexível, que colabora com parceiros e que é capaz de reagir rapidamente a mudanças, disposta a perceber a digitalização como uma mudança mais radical em sua organização. É preciso definir papéis e responsabilidades para todos os processos relacionados à TD, além de criar um plano estratégico para o processo de transformação que a empresa está disposta a seguir. Devido ao foco em atividades relacionadas à cultura da empresa, mudanças nas estruturas organizacionais e um gerenciamento de transformação mais sistemático, esse estágio é rotulado como “comprometer-se a transformar”.

d) Estágio 4 – Processos centrados no usuário e mais elaborados: os itens no quarto *cluster* estão relacionados a uma variedade de dimensões. Um terreno comum parece ser a centralização no usuário. Isso é revelado pelo envolvimento dos usuários nos processos de inovação, pela personalização das experiências do cliente e pelo foco nos dados do cliente ao projetar a interação. Outro ponto em comum é que a TD progrediu e mostrou resultados. A empresa é conhecida como

uma inovadora digital dentro do respectivo setor e metas de transformação, bem como *KPIs* para canais digitais são determinados e revisados periodicamente. Outro indicador é a ambidestria digital, que é a capacidade de conduzir operações do dia a dia ao lado de inovações digitais (Gregory *et al.*, 2015; Raisch e Birkinshaw, 2008), com o foco na inovação aberta, envolvendo os usuários, personalizando as experiências e os processos dos clientes com base nos dados de uso e a melhoria dos processos, determinando metas mensuráveis. Essa etapa é rotulada como “processos centrados no usuário e elaborados”.

e) Estágio 5 – Empresa orientada a dados: os itens com a maior métrica de dificuldade são agrupados no estágio 5. Esses itens estão relacionados ao uso de tecnologias avançadas de análise de dados para planejamento de despesas, agrupando dados do cliente em vários canais, análise em tempo real e personalização e interações com o cliente. Esses dados geralmente estão disponíveis, no entanto, apenas empresas avançadas o utilizam adequadamente para suporte a decisões ou desenvolvimento de produtos. As pré-condições para a implementação de um negócio orientado por dados são a expertise interna para utilização de dados, infraestrutura tecnológica apropriada e governança de dados em diferentes unidades de negócios. O estágio mais avançado no DMM tem sido rotulado de “empresa orientada a dados”, pois todos os itens desse *cluster* estão relacionados à coleta, à análise e à tomada de dados dos clientes, nos processos de negócios e na utilização de indicadores mensuráveis para a meta, definição ou tomada de decisão.

#### **2.4.6 Componentes da maturidade digital**

Segundo Kane *et al.* (2015), a maturidade digital combina duas coisas separadas, mas relacionadas. Uma delas é a intensidade digital, o nível de investimento em iniciativas digitais. A outra é a intensidade de gerenciamento de transformação, o nível de investimento nas capacidades de liderança necessárias para criar TD dentro de uma organização.

De Bruin *et al.* (2005), quando estabelecem os três modelos, descritivos, prescritivos e comparativos, enfatizam a necessidade de focar na finalidade a qual o modelo será aplicado. Se um modelo é puramente descritivo, é bom para avaliar o aqui e agora. Um modelo prescritivo fornece um roteiro para melhoria e um modelo comparativo permite o *benchmarking* em setores ou regiões. Portanto, revisitando o trabalho de Berghaus e Back (2016), precisamos saber mais sobre como as empresas realmente enfrentam essa transformação, o que as tornam bem-sucedidas (Heckmann *et al.*, 2015) e como as organizações abordam sua transformação (Hess *et al.*, 2016).

Segundo Westerman e McAfee (2012), as empresas podem ter os seguintes níveis de maturidade digital: alta intensidade de gerenciamento digital e de transformação, baixa intensidade de gerenciamento digital e de transformação ou uma combinação dos dois.

#### **2.4.7 Inovação digital**

Berghaus e Back (2016) definem inovação digital como a recombinação de tecnologias digitais e componentes físicos para criar novos produtos digitais (Yoo *et al.*, 2010). Esse processo pode representar desafios enormes para a organização (Abraham e Junglas, 2011; Christensen, 2006) e mudanças na estratégia, nos processos e nos produtos (Yoo *et al.*, 2010).

A inovação está intimamente ligada ao processo de TD, não podendo em nenhuma hipótese ser dela desassociada (Consulting, 2018).

Capacidade de inovação é o esforço da empresa de transformar ideias em produtos e serviços novos e lucrativos usando tecnologias digitais (Podbregar *et al.*, 2018). Segundo os autores, existem vários tipos de inovação:

- de produtos e serviços no mercado;
- de processos de negócios;
- organizacional ou de novos métodos organizacionais;
- tecnológica, nos sistemas técnicos que suportam as inovações.

Um MM de inovação dá-se por meio da TD e do desenvolvimento de capacidades digitais (Podbregar *et al.*, 2018). Nessa jornada, todo processo de inovação e de TD traz consigo situações imprevistas. Assim, nesse mundo de constantes transformações, é imperativo reforçar a gestão de riscos (Xirogiannis e Glykas, 2007).

As tecnologias digitais têm sido um impulsionador para a transformação organizacional (Yoo *et al.*, 2012). A tecnologia da informação integrada causa uma mudança na cadeia de valor da empresa, reduzindo-se drasticamente os custos de intermediação da indústria, entregando bens e serviços diretamente ao consumidor final (Xirogiannis e Glykas, 2007).

#### **2.4.8 Experiência digital do cliente**

A experiência digital do cliente tem foco no futuro, produto da otimização dos processos, tanto na infraestrutura de apoio quanto da estrutura de captação de informações do cliente para tornar especial a sua experiência, portanto, envolve produtos digitais e não digitais. Segundo Kane (2015), a estratégia digital impulsiona a maturidade digital, contanto que seja clara e coerente, uma visão dos negócios centrada nos clientes. O autor reforça que as empresas mais maduras concentram as suas estratégias digitais na transformação dos seus negócios. A TD e todo o seu processo evolutivo vem potencializando as experiências de clientes, envolvendo adaptação do conteúdo e funcionalidade às necessidades baseada em dados, interface e conteúdo personalizados, sempre evoluindo na habilidade de entregar boas experiências no atendimento, na retenção e no engajamento do clientes digitais. Hoje, os consumidores não dispõem de tempo e paciência para tolerarem falhas de atendimento e preferem, geralmente, o autoatendimento, que lhes permita resolver seus próprios problemas (Earley, 2014), envolvendo mudanças de estratégia, nos modelos de negócios e padrão de atendimento. Conforme Wulf *et al.* (2017), citado por Kane (2015), “A crescente proliferação das tecnologias digitais está transformando as economias voltadas ao

consumidor com novas propostas de valor, incluindo maior automação de processos de negócios ao consumidor digital”.

Para Schumacher e Sihn (2016), as empresas precisarão de estruturas virtuais e físicas que permitam uma completa interação entre a empresa e o cliente e rápida adaptação ao longo de todo o ciclo de vida, da inovação à produção e distribuição (David e Holcomb, 2012). Os autores ainda frisam a possibilidade de ganhos significativos de eficiência a partir da integração digital, da inteligência (Zhou, 2013) e dos processos de fabricação (Lanza e Kraemer, 2015).

Catlin *et al.* (2015) explicitam estratégias e abordagens diferentes para focar a TD e atingir os clientes digitais. Classificam as empresas digitais como “interruptores de reprodução pura em escala global”, como *Spotify* e *Uber* e as “modeladoras de ecossistemas sustentadas pelas plataformas digitais de hiperescala”, como *Amazon*, por exemplo, mas que se torna imprescindível a escolha da estratégia certa e o foco da sua implementação. Os autores também chamam a atenção para três aspectos importantes na escalada da maturidade digital:

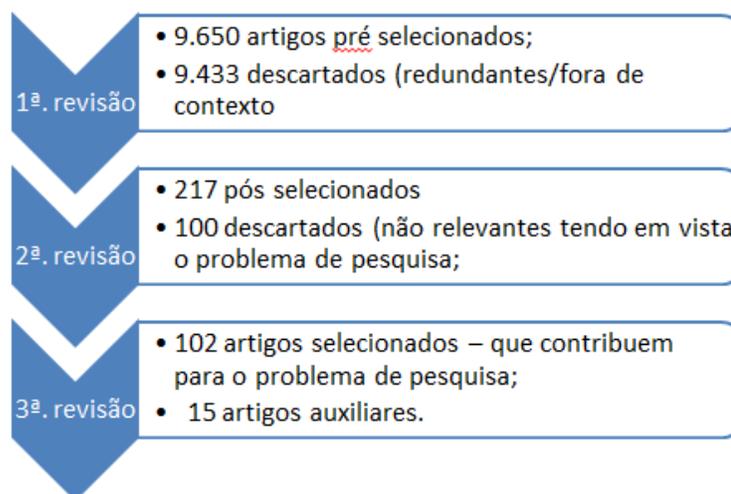
- a) as organizações devem pensar em escolher a melhor estratégia disponível para eles;
- b) o sucesso depende da capacidade de investir em recursos digitais relevantes e bem alinhados à estratégia e em escala;
- c) embora as capacidades técnicas sejam cruciais, uma cultura forte e adaptável pode ajudar a compensar a falta delas. As empresas precisam alinhar suas estruturas organizacionais, desenvolvimento de talentos, mecanismos de financiamento e indicadores-chave de desempenho (KPIs) com a estratégia digital que escolheram.

### 3 MÉTODO DE PESQUISA

Essa pesquisa, de caráter eminentemente qualitativo e exploratória (Denzin e Lincon, 2000; Mozzato e Grzybovski, 2011; Shah e Corley, 2006), foi dividida em três etapas, sendo a primeira dedicada aos levantamentos bibliográfico e bibliométrico, a segunda à síntese e proposta de modelo e a terceira e última dedicada à aplicação do método Delphi e avaliação da proposta de resultado final. A seguir, são detalhados os passos de cada etapa:

1.<sup>a</sup> Etapa: foi dedicada à pesquisa bibliográfica que selecionou a literatura, tanto para embasar a história, importância e evolução dos MMs, quanto para identificar as áreas de conhecimento que integram a TD, objeto desse estudo. Complementarmente, um estudo bibliográfico foi procedido, a fim de identificar os autores mais proeminentes no campo da arquitetura de desenvolvimento do modelo. Todo esse caminho na seleção dos materiais é demonstrado pela Figura 2.

Figura 2 – Critérios de Seleção – Estudos Bibliográficos



Fonte: O autor (2019).

Cumprindo o protocolo e visando estabelecer a base dos estudos, foram pré-selecionados 9.650 artigos, dos quais 9.433 foram descartados, considerados redundantes e não aplicáveis ao objetivo de pesquisa. Dos 217 artigos restantes, mais 100 foram considerados não relevantes, restando 117 artigos, dos quais 102 foram classificados como diretamente relativos ao tema e 15 artigos considerados auxiliares.

Para o levantamento da literatura, foram usadas as bases de dados periódicos Capes e ProQuest, além de ferramentas de busca de artigos acadêmicos do Google Scholar, para a procura de artigos nacionais e internacionais, revisados por pares, com classificação Qualis Capes nos extratos A1, A2 e Scimago Q1, Q2 e Q3, nas áreas de administração e de tecnologia, além de teses de doutorado, nacionais e internacionais, sendo a pesquisa ainda estendida às referências dos autores citados nas obras selecionadas, além de outras que foram acrescentadas a critério do autor.

As palavras-chaves para a procura de artigos e teses foram aquelas que remetem ao desenvolvimento de modelos de maturidade digital. Ex.: “maturidade digital”, “digital maturity”; “modelo de maturidade digital”, “model of digital maturity”; “digitalization”. Quanto à data de publicação dos textos, foi delimitado o período de 1990 a 2018, e se justifica pelo fato de que o termo *digitalization* (digitalização), referente ao uso de tecnologias digitais integradas para o suporte aos negócios, é um termo que nasceu na década de 1990 e adquiriu força com a popularização da internet (Mazmanian e Erickson, 2014).

Os modelos identificados foram analisados quanto às suas origens, aos objetivos, aos conceitos fundamentais e às dimensões. Toda a literatura revisada permitiu o cruzamento de referências sobre os temas de maturidade, MM, TD e MD. Seguiu-se a linha de Lasrado *et al.* (2015), também corroborada por Becker *et al.* (2009), em que ao propor-se o MM, tomou-se o cuidado de revisar cuidadosamente os modelos existentes, verificando-se a existência ou não de outras soluções disponíveis aplicáveis.

Na conclusão dessa etapa, ainda foi procedido um estudo bibliométrico que serviu como trilha para a seleção dos autores mais consagrados nos temas

abordados, notadamente sobre o método de desenvolvimento do modelo. Segundo Cheke e Amatucci (2015), no campo das ciências sociais aplicadas, os estudos bibliométricos dedicam-se a várias áreas de conhecimento e produção de artigos, com a criação de indicadores que buscam sumarizar as instituições e os autores mais prolíferos, os acadêmicos mais citados e as redes de coautorias (Okubo, 1997).

2.<sup>a</sup> Etapa: para essa fase, foi utilizada a análise de conteúdo, amplamente difundida e empregada, a fim de analisar os dados, dividindo-os em temas, categorias e grupos afins, identificando a popularidade dos pesquisadores de diversas áreas de conhecimento (Bardin, 1977 e Oliveira, 2018), dado que reside no desenvolvimento metodológico o processo com práticas sistematizadas.

Como ferramenta de apoio, foi utilizado o Atlas TI8. Segundo Silva (2015) e Queiroz e Cavalcanti (2011), “o uso do software Atlas TI é indicado para análise longitudinal em que se usam instrumentos diversos e complementares e tem como principal objetivo ajudar o pesquisador a organizar, registrar e possibilitar o acompanhamento dos registros efetuados, contribuindo para a confiabilidade do estudo”.

Por se tratarem na maioria das vezes de acervos de obras em língua estrangeira, na conceituação das áreas de domínio, utilizaram-se dos conceitos de Falc (2017), que recomendam a validação semântica para assegurar a qualidade e comparabilidade das análises e conclusões pertinentes e como ferramenta de apoio o *site Business Dictionary*. Na sequência, foi estabelecida a arquitetura do modelo de desenvolvimento orientado por Valdez-de-Leon (2016), uma abordagem em três fases, baseada nas práticas mais conhecidas no desenvolvimento desses tipos de modelos de Becker e Knackstedt (2009) e de Bruin *et al.* (2005), ou seja:

- uma definição clara do escopo do modelo;
- um *design* inicial ou arquitetura do modelo; e
- uma abordagem passo a passo para validar (com especialistas no campo) o *design* do modelo, com a recomendação de que o

processo de *design* deve ser documentado, incluindo até que ponto o modelo foi sujeito à validação empírica (Röglinger *et al.*, 2012).

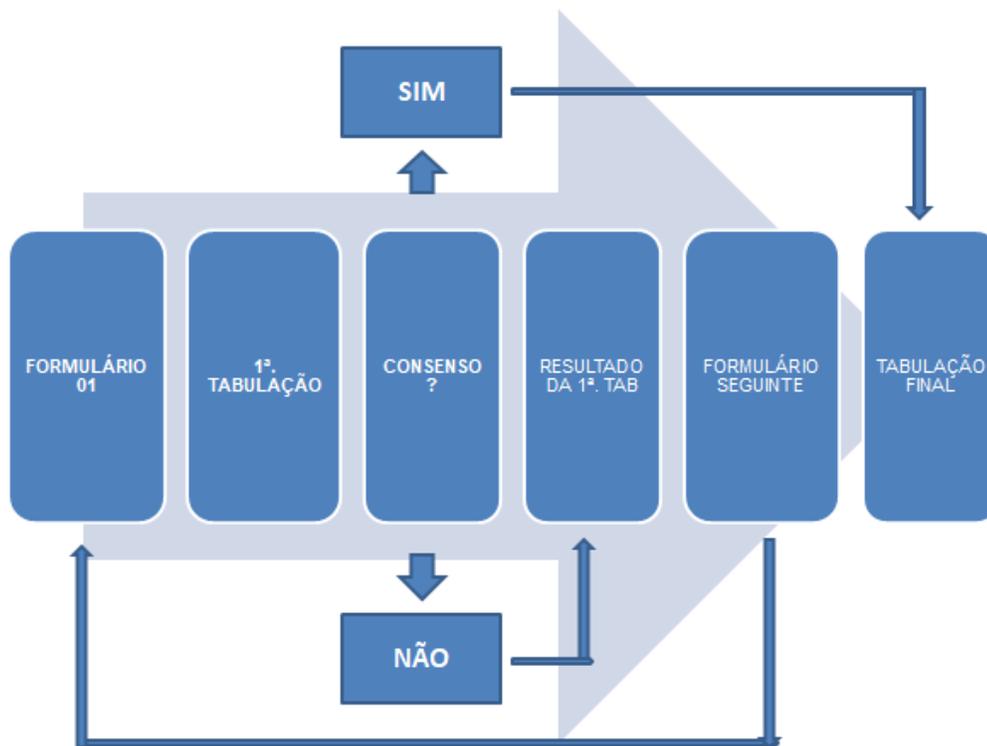
Na conclusão dessa fase, selecionaram-se os modelos e compararam-se suas características e aplicações, levando-se em conta os autores mais proeminentes na área de arquitetura, resultando na proposta inicial, cujo modelo consta do Apêndice 3.

Para se chegar à sugestão da estrutura desse modelo de formulário, foram levantadas 47 áreas de conhecimento ligadas à TD, relacionadas no Apêndice 1, sendo essas agrupadas naquele momento em oito categorias, conforme Apêndice 2 desse trabalho. No refinamento da análise, achou-se por bem propor sete áreas de domínio, juntando-se a dimensão “Arquitetura para o Digital”, no Grupo “Tecnologias e Processos Digitais”. A partir da definição conceitual do formulário (Apêndice 3), a fase seguinte contemplou a análise deste pelos especialistas da área de tecnologia, acadêmicos e praticantes, para permitir seu refinamento.

3.<sup>a</sup> Etapa: com base nos estudos proferidos na etapa anterior e na definição do modelo de formulário, aplicou-se a técnica Delphi. A técnica utilizada (Delphi) permitiu a coleta de dados confiáveis, de forma consensual, executadas em duas rodadas, visando a percepção especializada a respeito de critérios de avaliação da maturidade digital das organizações (Grisi e Britto, 2003; Santos *et al.*, 2017). Os respondentes foram os especialistas das áreas de TI das cooperativas, sendo utilizada a via eletrônica (*e-mails*), com o formulário descrevendo as propostas da estrutura das dimensões, construtos e variáveis (Apêndice 3). A escolha dos executivos da área de TI ocorreu pelo fato de serem eles os agentes da TD nas cooperativas, cabendo a eles a introdução das novas tecnologias. Os especialistas foram selecionados em 12 cooperativas e a Organização das Cooperativas do Estado do Paraná (OCEPAR). Embora seja um número pequeno de cooperativas, a população selecionada levou em conta a representatividade econômica destas, não somente no contexto estadual, como nacional.

A técnica Delphi, por meio das suas várias fases, busca o consenso dos especialistas e o refinamento do modelo mediante várias fases, quantas necessárias, como ilustra a Figura 3.

Figura 3 – Esquema do método Delphi



Fonte: Adaptado de Souza (2019).

Conforme Carvalho *et al.* (2015), este método apoia a tomada de decisão com base nas opiniões e contribuições dos participantes que são experientes ou especializados no campo em estudo (Landeta, 2005). De acordo com os autores, três tipos de participantes devem ser incluídos para alcançar uma boa variedade de opiniões, a saber:

- a) *Stakeholders*: os elementos que estão envolvidos e interessados no painel, campo em estudo e que são diretamente afetados.

b) Especialistas: aqueles que são experientes ou especializados em um campo relevante.

c) Facilitadores: aqueles que têm o poder de esclarecer, organizar e sintetizar.

No caso em questão, os *stakeholders*, usuários da ferramenta, ainda não foram envolvidos, devendo fazer parte de trabalhos futuros, de acordo com as abordagens do item 5.2 desse trabalho. Como resultado da aplicação da metodologia empregada, incluindo o aval dos especialistas, chegou-se a proposta de um modelo de avaliação da maturidade digital adequado às particularidades do cooperativismo, apresentado no item 4.7 desse trabalho.

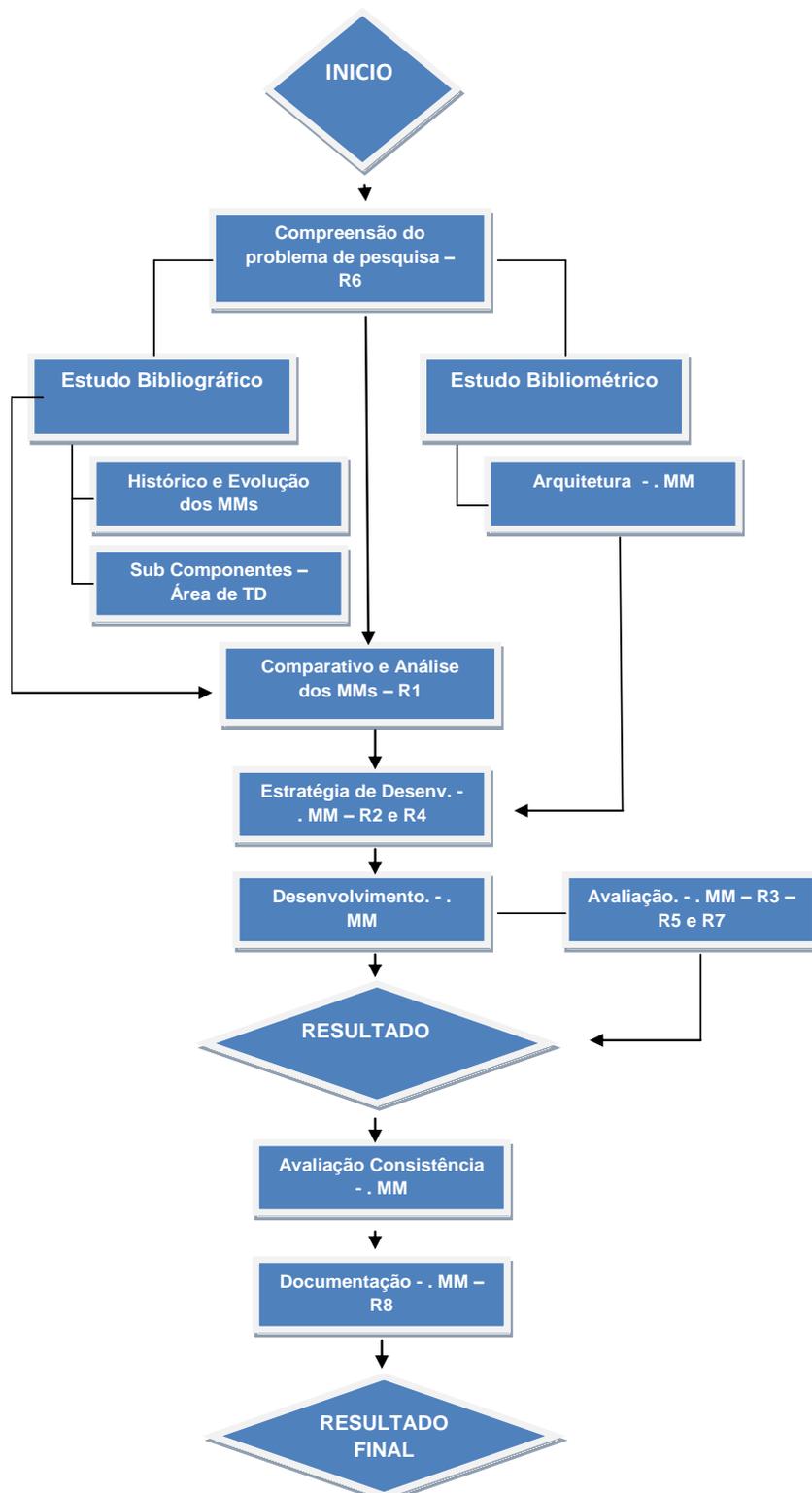
## 4 DISCUSSÕES E RESULTADOS

Neste capítulo, abordou-se todo o processo de desenvolvimento do modelo, desde a aplicação da técnica de *design* adotada, embasamentos colhidos dos estudos bibliográficos e bibliométricos procedidos, relatos da aplicação do método Delphi, elaboração do questionário para avaliação do modelo até a apresentação final do modelo – MMDC.

### 4.1 APLICAÇÃO DO MODELO DE *DESIGN* ADOTADO

Nesse ponto, tomou-se especial precaução quanto às técnicas de *design* largamente recomendadas como base de desenvolvimento dos MMs (Bruin *et al.*, 2005; Becker *et al.*, 2009), e da teoria levantada na literatura selecionada, cujo modelo é apresentado na Figura 4.

Figura 4 – Arquitetura do Modelo



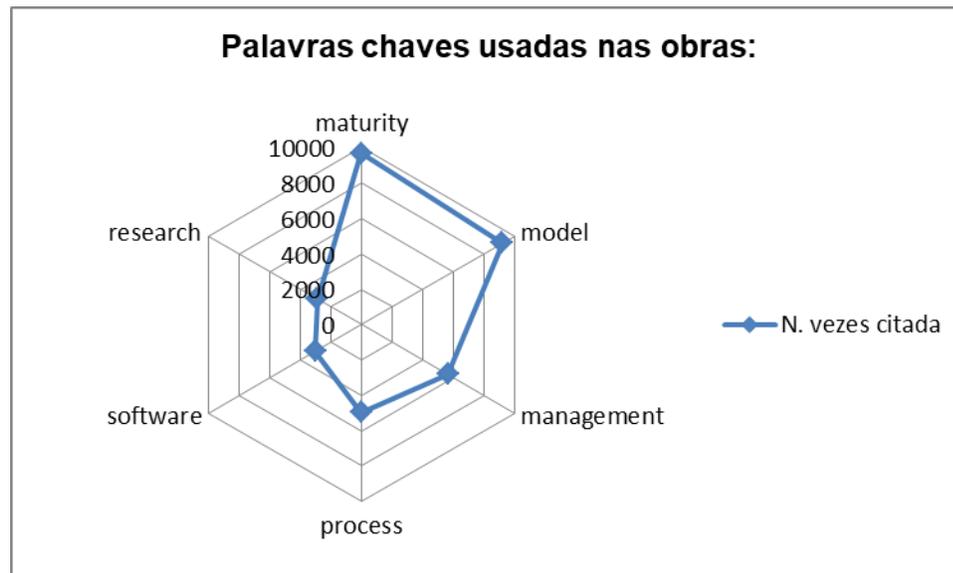
Fonte: Adaptada de Bruin *et al.* (2005) e Becker *et al.* (2009).

Seguiu-se rigorosamente o roteiro, iniciando-se com a compreensão do problema de pesquisa, selecionando-se a base bibliográfica segundo parâmetros previamente estabelecidos, estendida aos últimos 20 anos, que contribuiu com o histórico, a evolução e a avaliação dos MMs e identificação dos subcomponentes da área de TD. Paralelamente ao estudo bibliográfico, procedeu-se o estudo bibliométrico, que objetivou a identificação, a análise e o levantamento dos autores mais proeminentes citados e muitos outros por eles referenciados, cujo teor deu origem à arquitetura do modelo proposto. Na fase seguinte, a proposta do modelo foi submetida à avaliação da área de Engenharia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), para colaborar na estratégia de desenvolvimento do modelo. Referida avaliação deu-se para testar a usabilidade, a qualidade e a eficácia do artefato. Realizadas algumas modificações, o modelo foi submetido à avaliação dos “Especialistas” das Cooperativas selecionadas, por meio do método Delphi, para o seu refinamento. Durante todo o desenvolvimento do modelo, as técnicas aplicadas e os documentos comprobatórios gerados foram reunidos e apresentados na forma de Apêndices, constantes ao final desse trabalho. As indicações de R1 a R8 são orientações de Becker *et al.* (2009), detalhadas no item 2.3.6 desse trabalho, como um método cientificamente provado.

## 4.2 ESTUDO BIBLIOGRÁFICO

A partir dos critérios de seleção descritos no item 3 – Métodos de Pesquisa, que delimitou a pesquisa em 102 artigos diretamente ligados ao objetivo principal do trabalho e 15 artigos considerados de apoio, foi aplicada uma funcionalidade da ferramenta Atlas TI, em um primeiro momento a toda base teórica (Figura 4) e em um segundo momento aplicada somente no conteúdo desse trabalho (Figura 5).

Figura 5 – Palavras-chave da literatura selecionada



Fonte: O autor (2019).

Nesse caso, o resultado encontrado, de quase 10 mil citações do termo *maturity* e 9 mil citações do termo *model*, demonstra a prevalência acentuada das palavras que constituem o objeto desse trabalho, ou seja, a importância dos MMs na gestão e sua ligação elementar com a gestão de processos, inicialmente aplicada na área de *software*. Os termos são apresentados na língua inglesa devido à maior parte da literatura consultada constar naquele idioma.

Em uma visão gráfica, na técnica de “nuvem de palavras”, pode-se ter noção das principais palavras encontradas nesse trabalho (Figura 6).



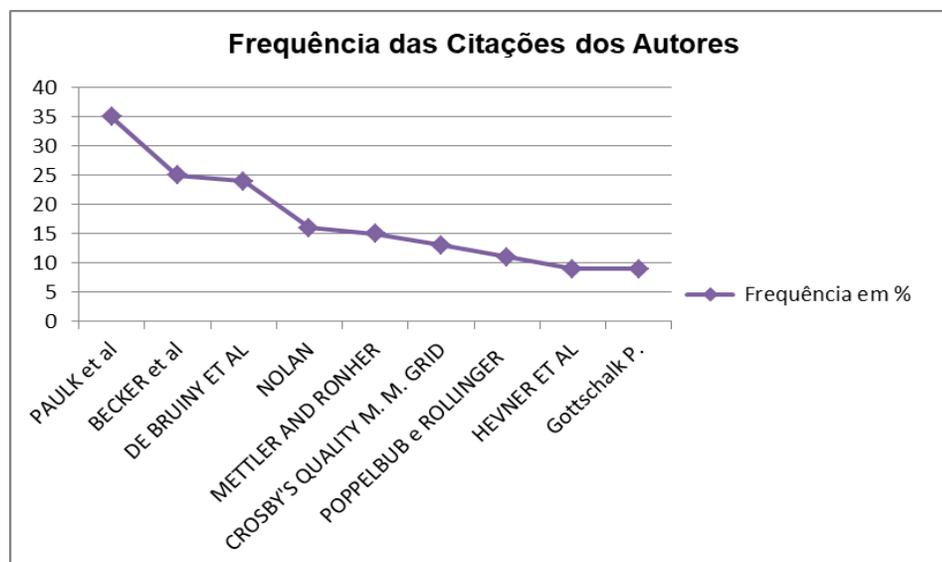
Quadro 5 – Histórico de referências dos MM

TOTAL DE REFERÊNCIAS - HISTÓRICO DOS MMs			85
AUTORES	ANO	N. TRABALHOS	%
PAULK et al	1993	35	41,2
BECKER et al	2009	25	29,4
DE BRUINY ET AL	2005	24	28,2
NOLAN	1973/1979	16	18,8
METTLER AND RONHER	2009/2010	15	17,6
CROSBY'S QUALITY M. M. GRID	1979/1986	13	15,3
POPPELBUB e ROLLINGER	2011/2009/2012	11	12,9
HEVNER ET AL	2004	9	10,6
Gottschalk P.	2005/2009	9	10,6

Fonte: O autor (2019).

De acordo com o Quadro 5, a partir do estudo bibliográfico, das 102 obras selecionadas que se referem ao objetivo de pesquisa, foram encontradas 85 obras que contam a história e a evolução dos MMs, sendo que em 35 artigos o nome de Paulk *et al.* (1993) aparece com o maior número de citações, correspondendo a mais de 40% do número de obras. Os autores Becker *et al.* (2009) e De Bruin *et al.* (2005) aparecem na sequência, respectivamente, citados 25 e 24 vezes, correspondentes a 29% e 28%, motivo pelo qual esse trabalho, no quesito desenvolvimento da arquitetura, foi pautado pelas diretrizes por eles defendidas, baseadas “na ciência do *design*”. O produto total do levantamento de citações das obras encontra-se detalhado no Apêndice 9 desse trabalho. Comparativamente, o Gráfico 6 demonstra a composição percentual das citações entre os nove autores mais citados.

Figura 7– Frequência das citações dos autores



Fonte: O autor (2019).

#### 4.4 ORGANIZAÇÃO DAS ÁREAS DE CONHECIMENTO (TD)

Das 102 obras selecionadas diretamente ligadas ao propósito dessa pesquisa, foram selecionados 47 subcomponentes de vários domínios relacionados à TD, como demonstra o Apêndice 1, que liga os subcomponentes de domínios aos respectivos autores. Uma vez selecionados, foram padronizados os conceitos nas descrições estabelecidas com o apoio do dicionário “*on business dictionary*”, já que alguns termos podem ter diferentes significados para diferentes países e línguas. Definida a descrição, foi realizado o primeiro grupamento para o domínio maturidade digital, com oito dimensões, conforme demonstrado no Apêndice 2. Na sequência, achou-se por bem proceder uma nova revisão das dimensões e constructos, oportunidade em que foram melhor agrupadas, juntando-se a dimensão “Arquitetura para o Digital”, no Grupo “Tecnologias e

Processos Digitais”, redundando em um modelo de sete dimensões, detalhado na Figura 8:

Figura 8 – Dimensões da MMDC



Fonte: O autor (2019).

Dessa forma, a proposta do modelo identificou 47 subcomponentes de domínio nas áreas de “Transformação e Maturidade Digital”, Apêndice 1, agrupados em sete dimensões, 27 constructos e 62 variáveis. Na sequência, passou-se a cumprir as fases de verificação e validação, em que o modelo foi submetido à avaliação de professores do programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas PPGEPS da PUCPR. Naquela oportunidade, o objetivo foi avaliar se o modelo iria trazer as respostas para os problemas da pesquisa e o seu funcionamento no mundo real. Foi a etapa na qual o modelo foi questionado enquanto resposta aos objetivos geral e específicos, sobre generalidade, usabilidade, flexibilidade, completude e as limitações.

## 4.5 METODOLOGIA DELPHI

Definido o modelo (Apêndice 3), os formulários foram submetidos às avaliações dos especialistas, obedecendo às seguintes etapas:

1.<sup>a</sup> Etapa Delphi – Formulários enviados aos “Especialistas de TI”, em que foram chamados a excluir variáveis ou até mesmo domínios e também incluir o que porventura tivesse faltado ao instrumento, sempre considerando a realidade das suas cooperativas.

2.<sup>a</sup> Etapa Delphi – Uma vez obtido consenso nos domínios, constructos e variáveis em duas rodadas, com as devidas aprovações das aberturas para complementação de descrições e inclusões de domínios faltantes, o modelo foi considerado completo (Seção 4.7).

A população identificada para esse trabalho compõe-se de 12 cooperativas e a Ocepar. Em números absolutos, pode representar pouco, mas em termos econômicos, é uma população significativa. O agronegócio representa 33% do PIB do Estado do Paraná e as Cooperativas representam 20% do PIB do Estado. A soma do faturamento das cooperativas que compõem a população montou em R\$ 43,7 bi, no ano de 2017, representando 62% do produto de todas as demais cooperativas do Estado.

Para efeito de registro dos passos seguidos conforme definido na arquitetura do modelo, detalham-se a seguir os comentários acerca das duas rodadas do método Delphi.

### 4.5.1 Relatos da primeira rodada

Foram enviados os formulários aos “Especialistas” da área de TI das cooperativas e também ao Coordenador dessa área na Ocepar. No formulário, havia estrutura de 7 (sete) dimensões e 23 (vinte e três) constructos, com uma breve descrição de cada domínio, sendo chamados a excluírem, incluírem, ou

mesmo proporem alterações às redações, conforme Apêndice 3. Nessa fase, os “Especialistas” ficaram extremamente à vontade para proporem quaisquer tipos de mudanças aos modelos. Foi estabelecida uma legenda com a letra (M), de manter o item, (R) de retirar o item, (CC) de complementar o conceito, (INC) de incluir itens e (IDES) de sugestão de item a ser desdobrado.

#### **4.5.2 Relatos e tabulação dos resultados da primeira rodada**

Com o retorno do envio do primeiro formulário, recebeu-se um *feedback* construtivo e de total apoio ao modelo. No geral, os comentários dos “Especialistas” foram de concordância aos temas propostos para avaliação que constituem as dimensões, de acordo aos depoimentos a seguir demonstrados:

- “Fizemos uma avaliação conjunta do vosso material e obtivemos um consenso. Assim, não excluímos nenhum item e concordamos com todos.”

- “Posso afirmar que todas são práticas muito bem elaboradas para uma avaliação de maturidade.”

- “Levando em conta o objetivo do trabalho que é identificar as variáveis que possam constituir um modelo de maturidade digital aplicável às cooperativas, entendo que todos os domínios de transformação digital apresentados no documento (Apêndice 3) fazem sentido com a realidade encontrada no mercado nos dias de hoje. Nem todas as empresas conseguem atender a todos os requisitos ao mesmo tempo, porém, ao seu tempo, eles serão trabalhados nos momentos em que forem exigidos pelo negócio.”

- “Dessa forma, não exclui nenhuma das opções em virtude de entender que todas têm sua importância em função do grau de maturidade digital de cada empresa.”

- “Analisando as questões e pontuando cada opção, as empresas e claro, as cooperativas, com a visão presente e futura, não têm como estar em desacordo com todos os conceitos apresentados, tanto nas áreas de domínio como nas suas respectivas variáveis internas. Por isso mantive todos.”

Pode-se perceber também que o instrumento de diagnóstico proposto, o Modelo de Maturidade Digital das Cooperativas (MMDC) traz consigo algumas crenças de que algumas práticas estão distantes do momento das cooperativas, de acordo com o seguinte relato: “Transformação digital como projeto de mudança estratégica contínua, valorização da estratégia digital na estratégia geral da empresa, promoção e priorização de produtos digitais e gestão de competências essenciais para o sucesso comercial no futuro digital – acredito que ainda no mundo agro que vivemos não é possível priorizar produtos digitais”.

Houve também registros de reforço à escolha de algumas variáveis, a exemplo dos seguintes casos:

- Gestão de projetos:

“Fundamental considerar o manifesto ágil neste ponto, a gestão de processo e projetos num ambiente de inovação digital será mais aderente a um modelo ágil que prove facilidade para alterações rápidas.”

“Área do conhecimento responsável pelos princípios, técnicas e ferramentas usadas no planejamento, controle, monitoramento e revisão de projetos. Área que deve ser bem estruturada para dar credibilidade e de fato agilidade nos trabalhos.”

- Cultura que admite o erro, como um processo natural, em que os projetos digitais falhos são comunicados proativamente, a fim de estimular o processo de aprendizagem e melhoria contínua, geralmente a partir de testes pilotos. “Considero este item muito importante e que precisa ser muito trabalhado atualmente para que as respostas sejam ágeis diante do erro.”

- Negócios com estratégias guiadas por dados: “Os resultados da análise de dados orientam possíveis ações e decisões estratégicas. A expertise em *big data* é usada para desenvolver novos produtos, desde que haja um envolvimento em entender o universo como um todo e tenha capacidade de fazer a extração dos dados, caso contrário pode gerar grandes problemas em vez de soluções, cultura que aos poucos começa a se desenvolver para ser usada como estratégica.”

Como itens de inclusão ou desdobramento, com base nas respostas dos “Especialistas”, foram recomendadas as inclusões da variável “*Compliance*” no Grupo de Governança e da variável “Orçamento para Inovação”, compondo o grupo de inovação estratégica, conforme os seguintes relatos:

- “Em se tratando de uma dimensão de governança, seria interessante avaliar uma variável exclusiva para COMPLIANCE.”
- *BUDGET* – Recursos destinados para projetos de inovação e inclusão digital dos negócios.

Como contribuição na avaliação do modelo de *design* em conjunto com o pessoal de engenharia da PUCPR, foi recomendada a abertura do Grupo de Inovação Estratégica em: Inovação no Modelo e Negócios, Inovação Tecnológica e Teste e Aprendizagem.

Acredita-se que as contribuições dadas aos primeiros formulários foram de extrema importância para não somente validar as áreas de domínios trazidas da literatura, mas também fundamentais para o aperfeiçoamento do modelo frente a realidades das cooperativas.

Na fase de tabulação dos resultados da 1.<sup>a</sup> rodada do Delphi, foi estabelecido um limite de corte de 2/3 das respostas, tanto para manter quanto para retirar itens. Como em nenhum caso foram apuradas divergências com 2/3 das opiniões, o modelo foi mantido integralmente, restando sugestões às redações das descrições, as quais foram integralmente incorporadas ao modelo e sugestões de desdobramentos no grupo “4”, da “Inovação Estratégica” e inclusão de um item no grupo “6”, da Governança Digital. A apuração pode ser verificada conforme o Apêndice 4. Tais situações ensejaram uma nova rodada Delphi.

#### **4.5.3 Relatos e tabulação dos resultados da segunda rodada**

Com o retorno do envio do segundo formulário, recebeu-se novamente um *feedback* totalmente favorável ao modelo. Nessa fase de tabulação dos resultados da 2.<sup>a</sup> rodada do Delphi, novamente a partir de um corte de 2/3 das respostas,

tanto para manter quanto para retirar itens, em nenhum caso foram apuradas divergências com 2/3 das opiniões, ficando o modelo integralmente mantido, conforme Apêndice 6. As mudanças aprovadas foram:

I – Itens que foram desdobrados no Grupo 4 – Inovação:

4.1 – *Innovation in the Business Model* – Inovação no Modelo de Negócios.

4.2 – *Technologic Innovation* – Inovação Tecnológica.

4.3 – *Test and Learning* – Teste e Aprendizagem.

4.4 – *Budget for Innovation* – Orçamento para Inovação.

II – Item incluído:

6.3 – *Compliance* – Conformidade com Leis e Regulamentos Externos e Internos.

Dessa forma, o MMDC tomou corpo para a sua forma final, retratando um instrumento de diagnóstico equilibrado, segundo a visão dos executivos das áreas de Tecnologia de Informação das Cooperativas do Agronegócio. Na sequência, passou-se à elaboração do instrumento de avaliação do modelo, ou seja, do “Questionário de Avaliação”.

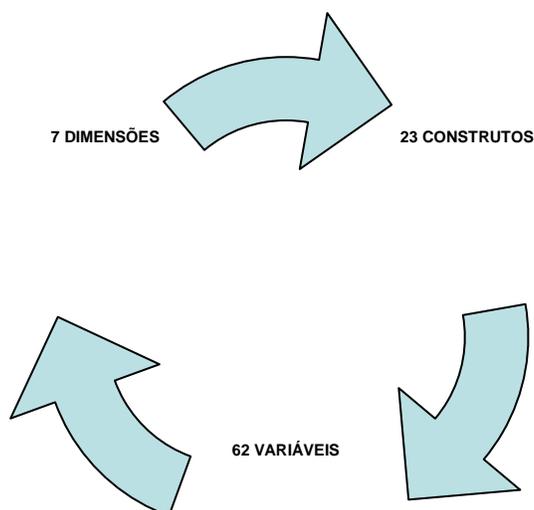
#### 4.6 ELABORAÇÃO DO QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

Para a complementação do modelo, foi proposto um instrumento de avaliação para as 7 (sete) dimensões, 23 (vinte e três) constructos e foram elaboradas 62 (sessenta e duas) questões afirmativas para a avaliação dos respondentes (Apêndice 7 – Base para formulação do questionário do MMDC e Apêndice 8 – Questionário do MMDC), em que os públicos envolvidos são chamados a estabelecerem as suas respostas em uma escala de 1 a 5 (na qual o menor número significa a discordância total e o maior número significa a concordância total), em relação às práticas da cooperativa.

#### 4.7 MODELO DE MATURIDADE DIGITAL DAS COOPERATIVAS DO AGRONEGÓCIO (MMDC)

O MMDC foi desenvolvido para servir como ferramenta de diagnóstico, sendo, portanto, um modelo descritivo, demonstrando o caminho que deve ser percorrido em direção à maturidade digital. Foi projetado seguindo-se os passos determinados pelos estudos de Becker *et al.* (2009), das referências R1 à R8, abordadas no tópico 2.3.6 e inspirado no modelo de Bergaus e Back (2016), para uso dos gestores e acadêmicos. A partir da visita à literatura selecionada, foram identificados 47 subcomponentes da TD e áreas correlatas, agrupados em 7 dimensões e 23 constructos, com 62 variáveis (Figura 9) e foram submetidos à apreciação dos “Especialistas de TI” das principais cooperativas do agronegócio do Estado do Paraná, com a descrição de cada dimensão, dos constructos e das variáveis. Após o consenso obtido em duas rodadas da técnica Delphi, foi elaborado o questionário que servirá de avaliação da maturidade da cooperativa. A estrutura de construção do modelo é demonstrada na Figura 9.

Figura 9 – Processo de construção do MMDC



Fonte: O autor (2019).

Os conceitos propostos foram retirados da literatura, complementados e calibrados com os “Especialistas” das cooperativas. Cada grupo de dimensões representa as áreas de conhecimento que as cooperativas devem se referenciar para fazer a sua autoavaliação ou a partir de terceiros (consultores), rumo à sua jornada digital, ou ainda praticantes e acadêmicos como insumo de pesquisa científica. Pela identificação dessas áreas, foi possível a elaboração do instrumento de avaliação, tendo em vista que as perguntas foram elaboradas de modo a que o(s) respondente(s) avalie(m) o grau em que se encontra a sua cooperativa, em cada variável estabelecida e de acordo com a avaliação possam promover uma gestão de mudanças no campo da transformação digital.

A qualquer momento, respondendo ao questionário, havendo dúvidas ou interesse em melhor entender as razões das perguntas, pode-se visitar os conceitos que as embasaram (Apêndice 3). A seguir, passa-se a discorrer sobre cada uma das definições que integram o MMDC.

## **1 – *DIGITAL VISION AND ESTRATEGY* – VISÃO E ESTRATÉGIA DIGITAL**

A TD é atualmente parte integrante de uma visão global no mundo dos negócios. É definida aqui pela geração de valor ao cooperado ou cliente digital, do comprometimento da alta administração com o planejamento e alinhamento para o digital, provendo todos os recursos necessários à formação dos colaboradores e priorização dos produtos digitais.

### **1.1 – *VALUE GENERATION* – GERAÇÃO DE VALOR PARA O CLIENTE DIGITAL**

Criação de proposta de valor aos clientes e cooperados, que considera os benefícios da TD como vantagem competitiva, por meio da combinação dos recursos e promoção de benefícios que resultem em maior aceitação e reconhecimento pelos clientes e cooperados.

### **1.2 – *DIGITAL COMMITMENT* – COMPROMETIMENTO DIGITAL**

Apoio irrestrito da “Alta Administração” ao processo de “TD” como projeto de mudança estratégica contínua, valorização da estratégia digital na estratégia

geral da cooperativa, promoção e priorização de produtos digitais e gestão de competências essenciais ao sucesso da TD e futuro do comércio digital.

### **1.3 – STRATEGIC ALIGNMENT – ALINHAMENTO ESTRATÉGICO PARA O DIGITAL**

Alinhamento das estratégias digitais para todos os níveis da organização. A capacidade de a maioria das cooperativas de alcançar seus objetivos estratégicos beneficiar-se-á da realização de um alinhamento estratégico para o digital abrangente para ajudar a garantir que suas divisões e funcionários trabalhem em conjunto e alinhados para atingirem as metas estabelecidas pela cooperativa, em que os negócios digitais estão no centro da estratégia, considerando a inovação, novas tecnologias e comportamento dos clientes.

### **2 – DIGITAL CULTURE – CULTURA DIGITAL**

A cultura organizacional inclui as expectativas, as experiências, a filosofia e os valores de uma organização que a mantêm unida e são expressas em sua autoimagem, funcionamento interno, interações com o mundo externo e expectativas futuras. Baseiam-se em atitudes compartilhadas, crenças, costumes e regras escritas e não escritas que foram desenvolvidas ao longo do tempo e são consideradas válidas. É caracterizada pela afinidade e agilidade digitais, tolerância ao erro, prontidão para assumir riscos e flexibilidade para mudanças.

#### **2.1 – DIGITAL AFFINITY – AFINIDADE DIGITAL**

Cultura na qual os empregados estão familiarizados com os produtos digitais e as competências digitais são requeridas como critério de recrutamento, treinamento e desenvolvimento de colaboradores.

#### **2.2 – ORGANIZATION AGILITY – AGILIDADE ORGANIZACIONAL**

Capacidade de uma organização mudar rapidamente ou se adaptar em resposta a mudanças no mercado. Alto grau de agilidade organizacional ajuda uma cooperativa a reagir com êxito ao surgimento de novos concorrentes, ao desenvolvimento de novas tecnologias que mudam a indústria ou reação de mudanças súbitas nas condições gerais do mercado. O quesito “Agilidade Organizacional” também chama a atenção à busca de inovações digitais, operações do dia a dia, repetitivas e trabalhosas, e também ao monitoramento

contínuo do ambiente, mudanças e impactos nos negócios da Cooperativa. A agilidade organizacional é caracterizada pela velocidade de resposta às mudanças tecnológicas relevantes e no mercado.

### **2.3 – *ERROR CULTURE* – TOLERÂNCIA AO ERRO**

Cultura que admite o erro como um processo natural, em que os projetos digitais falhos são comunicados proativamente, a fim de estimularem o processo de aprendizagem e a melhoria contínua, geralmente a partir de testes pilotos, a fim de reduzir o custo do processo de inovação.

### **2.4 – *READNESS TO TAKE RISKS* – PRONTIDÃO PARA ASSUMIR RISCOS**

Prontidão para assumir riscos com os negócios existentes e promoção de inovação digital, mesmo quando financeiramente arriscada.

### **2.5 – *CHANGE MANAGEMENT* – GESTÃO DE MUDANÇAS**

Minimização da resistência à mudança organizacional por meio do envolvimento dos principais intervenientes e partes interessadas, normalmente organizados em grupos multidisciplinares participando da elaboração das estratégias.

## **3 – *DIGITALIZATION* – *DIGITAL PROCESS AND TECHNOLOGIES* – TECNOLOGIAS E PROCESSOS DIGITAIS**

Avalia o papel da área de TI como protagonista e apoiador do processo de TD, disseminador das mais recentes tecnologias digitais e impulsionador do uso de *softwares* que facilitam a colaboração, a comunicação, o compartilhamento do conhecimento de forma estruturada, a contratação de consultorias, a formação de multiplicadores e as aplicações em tecnologias de mobilidade. A área de TI propõe soluções completas aos usuários e clientes, dentro de parâmetros aceitáveis de segurança física e lógica, além de políticas de privacidade. Esse bloco ainda é composto pelos negócios orientados por dados, cadeia digital de suprimentos, medidas de desempenho, gestão de projetos digitais e dos processos.

### **3.1 – *IT EXPERTISE* – ESPECIALIZAÇÃO DE TI**

O TI estruturado e atualizado garante tecnologias digitais relevantes. Cada vez mais as indústrias estão incorporando automação, coletando e armazenando

dados em nuvem, usando sistemas de *Big Data*, *Analytics* para implementar análises de dados automáticas e mais precisas, sistemas ciber-físicos, robótica, inteligência artificial (IA – *Intelligence Artificial*) e internet das coisas (IoT – *Internet of Things*) para agregar conectividade, inteligência e autonomia às máquinas e aos *softwares*.

### **3.2 – DATA-DRIVEN BUSINESS – NEGÓCIOS ORIENTADOS POR DADOS**

Os resultados da análise de dados orientam possíveis ações e decisões estratégicas. A expertise em *big data* é usada para desenvolver novos produtos.

### **3.3 – DIGITAL SUPPLY CHAIN – CADEIA DIGITAL DE SUPRIMENTOS**

A cadeia de suprimentos digital é um novo termo de mídia que engloba o processo de entrega por meios eletrônicos, desde o ponto de origem (provedor de conteúdo) até o destino (consumidor). Da mesma maneira que um meio físico deve passar por um processo de *supply chain* para se tornar um produto consumível, a mídia digital deve passar por vários estágios de processamento para chegar a um ponto em que o consumidor/cliente/cooperado pode apreciar por meio de vários canais de mídias.

### **3.4 – PERFORMANCE MEASUREMENT – MEDIÇÃO DE DESEMPENHO**

Objetivos de TD são definidos de forma mensurável. A cooperativa revisa periodicamente as suas metas de TD.

### **3.5 – PROCESS MANAGEMENT – GESTÃO DE PROCESSOS**

O gerenciamento de processos é parte integrante de qualquer sistema operacional moderno. Deve alocar recursos para processos, permitir o compartilhamento e a troca das informações, a proteção dos recursos de cada processo e possibilitar a sincronização entre eles. Para atender a esses requisitos, o sistema operacional deve manter uma estrutura de dados para cada processo, que descreve o estado e a propriedade de recursos desse processo e que permite que o sistema operacional exerça controle sobre cada processo.

### **3.6 – PROJECT MANAGEMENT – GESTÃO DE PROJETOS**

Área do conhecimento responsável pelos princípios, técnicas e ferramentas usadas no planejamento, controle, monitoramento e revisão de projetos ligados à TD.

### **4 – STRATEGIC INNOVATION – INOVAÇÃO ESTRATÉGICA**

Analisa o processo de inovação digital da empresa no seu portfólio de bens e serviços, se o sistema de planejamento gera impactos nos modelos de negócios e se os clientes são envolvidos no processo de inovação. Os colaboradores contribuem com ideias e dispõem de condições adequadas para promover novos negócios ou para evoluir com os atuais modelos de negócios. A inovação estratégica dá-se pela mudança no modelo de negócios, por inovação tecnológica, por laboratórios de testes e aprendizagem, cujos investimentos somente se tornam possíveis com o devido provimento de recursos, como investimento de longo prazo.

#### **4.1 – INNOVATION IN BUSINESS MODEL – INOVAÇÃO NO MODELO DE NEGÓCIOS**

A inovação do modelo de negócios pode variar de mudanças incrementais a componentes individuais de modelos de negócios, extensão do modelo de negócios existente, introdução de modelos de negócios paralelos até a ruptura do modelo de negócios, o que pode potencialmente implicar a substituição do modelo existente por um fundamentalmente diferente.

#### **4.2 – TECHNOLOGICAL INNOVATION – INOVAÇÃO TECNOLÓGICA**

Processo em que uma organização embarca em uma jornada tendo a tecnologia como fonte de inovação e foi identificada como um fator crítico de sucesso para aumentar a competitividade no mercado, concentrando-se nos aspectos tecnológicos de um processo, produto ou serviço em vez de abranger todo o modelo de negócios da organização. Há avaliação sistemática de tecnologias e inovações digitais e os cooperados e clientes são incluídos no desenvolvimento de novas ideias de produtos.

### **4.3 – TEST AND LEARNING – TESTE E APRENDIZAGEM**

Testar e aprender constituem-se em estratégia básica de solução de problemas, que é um processo interativo de conduzir experimentos, aprender e projetar novos experimentos com base no que aprendeu.

### **4.4 – BUDGET FOR INNOVATION – ORÇAMENTO PARA INOVAÇÃO**

Provimento de recursos ao processo orçamentário da cooperativa, a fim de garantir a execução dos projetos de inovação planejados para o período seguinte.

### **5 – DIGITAL LEADERSHIP – LIDERANÇA DIGITAL**

A liderança digital é o uso estratégico dos ativos digitais de uma cooperativa para atingir às metas dos negócios. A liderança digital pode ser abordada nos níveis organizacional e individual. Engloba a gestão do conhecimento, habilidades de colaboração e gestão de talentos, criando espaço para uma verdadeira TD.

#### **5.1 – KNOWLEDGE MANAGEMENT – GESTÃO DE CONHECIMENTO**

Método eficaz de transferência de *know-how* entre os indivíduos, portanto, fundamental para criar e sustentar uma vantagem digital competitiva. Essa abordagem promove o aumento do treinamento, a capacitação, a satisfação no trabalho e outras medidas, além de melhorar as práticas de contratação. Consultores externos são envolvidos para desenvolver o conhecimento da digitalização e especialistas internos em temas digitais atuam como multiplicadores.

#### **5.2 – COLLABORATION – SKILLS – HABILIDADES DE COLABORAÇÃO**

Arranjo cooperativo no qual duas ou mais partes trabalham juntas em direção a um objetivo comum. Muitas vezes o trabalho em equipe é parte crucial para o negócio e significa que as pessoas tentarão cooperar, usando suas habilidades individuais e a força coletiva. Os funcionários trabalham com horários flexíveis e plataformas digitais são disponibilizadas para cooperar parceiros internos e externos.

### **5.3 – TALENT MANAGEMENT – GESTÃO DE TALENTOS**

A gestão de talentos proporciona aos gerentes de negócios um papel especialmente importante no recrutamento, desenvolvimento e retenção de funcionários comprometidos e de alta *performance*.

## **6 – DIGITAL GOVERNANCE – GOVERNANÇA DIGITAL**

### **6.1 – DGO – DIGITAL GOVERNANCE – GOVERNANÇA DIGITAL**

Papéis definidos, responsabilidades e tomada de decisão nos processos. TD segue um plano estratégico definido. Estrutura que estabelece responsabilidades, papéis e autoridades para as tomadas de decisões sobre a presença digital de uma organização. As políticas digitais são instruções de orientação postas em prática para gerenciar riscos e garantir que os principais interesses de uma organização sejam atendidos à medida que ela opera *on-line*. Padrões digitais determinam quem decide a natureza do portfólio digital e eles existem para garantir qualidade e eficácia digitais ideais.

### **6.2 – STAKEHOLDERS VALUE APPROACH – ATENDIMENTO ÀS PARTES INTERESSADAS**

Filosofia de gestão que considera a maximização dos interesses de todos os seus *stakeholders* (clientes, cooperados, colaboradores e comunidade), como seu objetivo mais alto. Seu objetivo é maximizar esse valor seguindo políticas que: (1) minimizam custos e desperdícios, melhorando a qualidade de seus produtos, (2) aprimoram as habilidades e a satisfação de seus funcionários, (3) contribuem para o desenvolvimento da comunidade, que atrai seus recursos e sustento, e conseqüentemente gerando valor para o cooperado. Há políticas de inclusão de todos os públicos envolvidos na elaboração das estratégias digitais.

### **6.3 – COMPLIANCE – CONFORMIDADE COM LEIS E REGULAMENTOS EXTERNOS E INTERNOS**

Certificação ou confirmação de atendimento aos requisitos de práticas aceitas, legislação, regras e regulamentos prescritos, padrões especificados ou termos de um contrato.

## **7 – CUSTOMER ORIENTATION – ORIENTAÇÃO PARA O CLIENTE**

Disponibilidade de canais digitais adequados de comunicação com o cliente, personalizados, integrados e com conteúdos consistentes, de modo a promover a interatividade do cliente e respostas do fluxo operacional da empresa. Infraestrutura de C.R.M. (*Customer Relationship Management*), com respostas tempestivas, ou seja, se o sistema é capaz de capturar *insights* como argumento de *marketing* e de comunicação com o cliente em tempo real.

### **1 CUSTOMER EXPERIENCE – EXPERIÊNCIA DO CLIENTE**

A cooperativa inclui os clientes e cooperados no desenvolvimento de novas ideias de produtos e nos testes de melhoramento dos produtos digitais. Entender a experiência do cliente é parte integrante da gestão de relacionamento e de aprendizagem para que a Cooperativa possa ofertar produtos e serviços de forma consistente em todos os canais digitais, de acordo com o perfil de cada usuário. A comunicação com o cliente é personalizada.

### **7.2 – INTEGRATION WITH ANALYTICS – INTEGRAÇÃO COM ANÁLISES**

*Insights* derivados de dados de interação e de clientes e cooperados e de experiências de interação devem ser organizados nos mais variados canais. Os dados dos clientes e cooperados são analisados e executados em tempo real.

### **7.3 – DIGITAL MARKETING AND COMUNICATION – COMUNICAÇÃO E MARKETING DIGITAL**

Comunicação digital personalizada com os clientes e cooperados. A promoção de produtos ou marcas por meio de uma ou mais formas de mídia eletrônica, com promoções impulsionadas pela internet, mídias sociais, telefones celulares e outros canais digitais.

### **7.4 – CONTENT MANAGEMENT – GESTÃO DE CONTEÚDO**

Conteúdo digital projetado de acordo com cada tipo de usuário. O sistema de gerenciamento de conteúdo pode executar uma variedade de tarefas diferentes para um *site*, incluindo a regulamentação de quando o conteúdo é exibido, quantas vezes o conteúdo é exibido para um usuário específico e o gerenciamento de como o conteúdo se conecta ou interage com outros elementos do *site*.

Figura 10 – Esquema do Modelo de Maturidade Digital das Cooperativas (MMDc)



Fonte: O autor (2019).

Componentes:

- 1 – **digital vision and strategy** – visão e estratégia digital
- 2 – **digital culture** – cultura digital
- 3 – **digitalization** – *digital process and technologies*/digitalização – tecnologias e processos
- 4 – **strategic innovation** – inovação estratégica
- 5 – **digital leadership** – liderança digital
- 6 – **digital governance** – governança digital
- 7 – **customer orientation** – orientação para o cliente.

Evidentemente, todos os componentes são fundamentais. Ficou claro no modelo proposto, suportado pela literatura consultada e pela avaliação dos especialistas, que atualmente a estratégia digital no centro das estratégias de negócios é mais importante que a própria tecnologia. Para garantir essa premissa, é imperativo contar com a área de TI no desenvolvimento das estratégias. É preciso uma visão de futuro e formação de uma cultura que privilegie o digital.

A TD é a via requerida como resposta às mudanças comportamentais da sociedade e demanda das organizações para manterem a sua competitividade. Também resta claro que não há como falar em TD dissociada da inovação. Por fim, em destaque no MMDC, está o princípio da centralidade do cliente. Nada faria sentido se não fosse assim. Quando se aborda a perspectiva da centralidade do cliente em cooperativas, também se colocam os cooperados. Em qualquer sociedade de capital, entregando-se a melhor experiência aos clientes, conjugada à boa *performance* organizacional, pode-se inferir que os acionistas terão o seu retorno econômico financeiro. No caso dos cooperados, além de proprietários, relacionam-se como clientes também e tendem a exigir benefícios além do retorno econômico/financeiro, a fim de experimentarem a melhor entrega de serviços.

Por isso, o MMDC coloca-se como um ferramental poderoso para promover as mudanças constantes no processo de gestão organizacional e colocar os cooperados no centro da estratégia de negócios. Certamente, a cooperativa que desenvolve o seu planejamento sempre orientada ao atendimento das necessidades e dos desejos dos cooperados estará à frente do seu tempo. Os referenciais propostos no modelo são o caminho.

## 5 CONCLUSÃO

O modelo ora proposto teve como escopo o domínio específico da transformação digital e como público-alvo os profissionais das organizações e em especial as cooperativas, o meio acadêmico e a comunidade científica. Para o uso profissional, propõe-se constituir uma ferramenta de suporte de uso interno ou externo, para análise, avaliação, entendimento e tomada de decisões dos executivos, gerentes, auditores e parceiros afins das organizações ou sociedades cooperativas.

Os direcionadores foram baseados em requerimentos internos, a serem avaliados por membros da gestão e *staff* das sociedades cooperativas. Assim, trata-se de um modelo descritivo que não traz os estágios de capacidade ou de maturidade requerido pelo modelo prescritivo. Como resultado do projeto de pesquisa e modelo proposto, o MMDC entrega o objetivo geral do trabalho, que era desenvolver, com base na literatura, um modelo para medir a maturidade digital das cooperativas do agronegócio, tendo a sua consistência avaliada pelos especialistas da área, composto pelas suas dimensões, constructos e variáveis, para servir de referência e boas práticas na gestão da TD aplicáveis às cooperativas do agronegócio.

Para responder aos objetivos específicos do trabalho, o autor percorreu um extenso caminho e seguiu uma metodologia cientificamente provada, em busca de uma solução apropriada que permitisse às cooperativas analisarem o grau de transformação digital dos seus processos. Foram identificados os vários modelos existentes quanto às suas características e analisadas as técnicas de desenvolvimento (arquitetura) dos MMs, validação do *design*, proposição e avaliação pelos especialistas.

Os modelos de maturidade têm se mostrado eficientes ferramentas de apoio e o aprofundamento na literatura reforçou as expectativas iniciais que as indicavam ser a melhor solução para resolver o problema de pesquisa.

A TD tornou-se um imperativo para as organizações que competem em mercados cada vez mais influenciados pela cultura digital, demandando alta

tecnologia e novo comportamento da sociedade. Os modelos que se baseiam na maturidade pressupõem um caminho evolutivo às organizações, fornecendo referenciais de grande valia aos tomadores de decisão e estudiosos da academia. Como contribuição de pesquisa em torno dos temas relacionados, chega-se às seguintes conclusões complementares:

I – Sem sombra de dúvida, a ED marca um novo ciclo da história do comércio mundial, um fenômeno relativamente novo, com origem nas previsões de Negroponte (1995, p. 4), de que tudo se transformaria em *bits* e que mudaria drasticamente o comportamento da sociedade e o jeito de se fazer as coisas, práticas as quais muitas vezes podem ser consideradas disruptivas e que abriram caminho para grandes conglomerados empresariais essencialmente digitais que conhecemos hoje.

II – Passamos a observar uma nova mentalidade exigida das empresas, com ciclos mais rápidos, os quais exigem esforços de mudanças e de adaptação ao ambiente, tudo para que possam entregar aos seus clientes uma nova experiência de valor. Assim, elas (as organizações) vivem um processo de TD constante. As aplicações das novas tecnologias digitais no setor do agronegócio são vastas, complexas e avançam rapidamente.

III – Para auxiliar a gestão organizacional a lidar com a sua jornada de TD, torna-se óbvio o apoio de um ferramental de suporte, nesse caso baseado nos MMs, que se constituem em referenciais que permitem às organizações identificar “onde estão” e “aonde desejam chegar”, especialmente no caso desse trabalho em que se optou pelo modelo descritivo.

IV – A essência da maturidade é a aplicação da teoria do ciclo de vida nas organizações, propondo um caminho evolutivo como referencial, um roteiro antecipado e desejado na avaliação das capacidades organizacionais, com processos institucionalizados.

V – Em toda a história do desenvolvimento dos MMs, é inegável a prevalência do CMM, que deu origem às aplicações organizacionais a partir da experiência conduzida na indústria de *software*, conclusão a qual se encontra consubstanciada nos estudos bibliográficos e bibliométricos abordados por essa

pesquisa. Embora tenha sido criado para a indústria de *software*, encontra uma vasta área de aplicações em outras áreas de conhecimento e aplicações na resolução de problemas organizacionais. O modelo preconiza a previsibilidade e repetibilidade, estabelecendo-se padrões, com fortes influências dos modelos de Qualidade Total (QT). A proposição dos modelos relaciona maturidade com capacidade de processo e acena com roteiro passo a passo, a fim de diagnosticar e tratar os problemas de gestão, em busca da melhoria contínua de desempenho, em uma escala evolutiva de avaliação formalmente descrita, seguindo-se o ciclo de hierarquia com os processos definidos, gerenciados, medidos e melhorados continuamente, uma influência forte do ciclo PDCA, de Deming.

VI – Os MMs orientam processos formais baseados em padrões de repetibilidade, oriundos das melhores práticas de gestão e se destinam também à autoavaliação da organização, da situação do *status quo* à desejada, ensejando um plano de ação com metas e prioridades, comparando-se com outras organizações, facilitando a comunicação e a aprendizagem que são mecanismos motivacionais necessários ao sucesso da implementação ou da mudança.

VII – Várias classificações foram oferecidas por diversos autores, porém há uma clara predominância sobre a abordagem de De Bruin (2005). Nela, as autoras segregam os modelos em descritivos (radiografia do momento), prescritivos (demonstra o caminho) e comparativos (processo de *benchmarking* com outras organizações). Obviamente, no último caso, o modelo deve ser um modelo geral, ou seja, aplicável a qualquer tipo de organização.

VIII – Desde a edição do CMM, centenas de modelos foram propostos por pesquisadores e profissionais para vários domínios (De Bruin *et al.*, 2005; Weber *et al.*, 2008). De acordo com os exemplos de aplicações anteriormente percorridos nesse trabalho, as áreas de aplicação são amplamente difundidas e abrangem desde a ciência cognitiva até aplicações de negócios e engenharia (Kohlegger *et al.*, 2009) e uso generalizado de MMs disponíveis na literatura (Kohlegger e Thalmann, 2009). Existem ainda muitos outros MMs em outros domínios, como, por exemplo, biologia, sociologia ou psicologia (Greenberg *et al.*, 1974). Mesmo tendo sido aplicados em uma variedade de áreas do conhecimento, os modelos

ainda são considerados um assunto novo, tanto para o meio acadêmico quanto para o profissional.

IX – A evolução dos MMs passou de um modelo com foco em processos para uma maior abrangência, incluindo pessoas, cultura, estratégia e demais aspectos da gestão organizacional. Tal evolução sugere no futuro maior flexibilidade e adaptabilidade e somente será profícua na medida do interesse das comunidades acadêmicas e praticantes no tema e o seu aprofundamento.

X – Para que sejam relevantes, os modelos precisam provar a sua usabilidade e necessitam ser atualizados e disponibilizados de forma constante.

XI – Uma estrutura de MM considerada genérica pode ser estabelecida a partir da identificação de níveis de capacidade, cada qual com uma descrição e com uma denominação, complementada com uma descrição genérica das suas características e um número de dimensões ou “áreas de processo”, com um número de elementos ou atividades para cada área de processo e uma descrição de cada atividade para cada nível de maturidade. A grande tendência observada nos atuais MMs é o desenvolvimento dos modelos com orientação para o *design*.

XII – Alguns autores defendem a estrutura para o desenvolvimento de modelos genéricos, enquanto outros propõem um procedimento específico, considerando as diretrizes da ciência do *design* que ajudam a melhorar as capacidades e resolver problemas de forma geralmente inovadora. Essa técnica é especialmente indicada quando não existem teorias suficientes para resolução de problemas com alto nível de especificidades. Os modelos de *design* auxiliam no seu desenvolvimento, iniciando-se sempre pela compreensão dos problemas de pesquisa, seguindo-se passos que basicamente orientam colocar à prova o propósito do modelo e avaliar se este poderá entregar o que propõe. As aplicações baseadas em modelos de *design* evitam simplificar demais a realidade, dando ao processo um rigor científico.

XIII – Mesmo a despeito de todas as críticas existentes em torno dos MMs, a conclusão é de que são ferramentas que apoiam a tomada de decisão gerencial, melhoram processos, servem de referencial ou *benchmarking*. Uma das maiores críticas que pairam sobre os modelos é que em grande parte foram propostos pela

literatura sem os devidos cuidados e rigor científico, razão pela qual, para esse trabalho, foi proposto um modelo de desenvolvimento predominantemente pautado pelos princípios de *design*.

XIV – Mesmo tendo sido aplicados em uma variedade de áreas do conhecimento, os modelos ainda são considerados um assunto novo, tanto para o meio acadêmico quanto para o profissional. Há tendência predominante nos interesses em desenvolver métodos viáveis para avaliar e melhorar processos por meio de MMs, em trabalhos integrados entre os pesquisadores e a indústria, desde que sejam metodologicamente aceitos e cientificamente avaliados.

XV – As melhores práticas de gestão e a melhoria contínua seguirão dando a tônica da evolução organizacional, como faróis que iluminam os caminhos na busca da *performance* e eficiência da gestão.

XVI – Ao longo do desenvolvimento desse trabalho, também ficou patente o ambiente requerido pelo processo de TD, que inclui um novo posicionamento da área de TI, mais estratégica e integrada com o planejamento de longo prazo das organizações, aplicação da digitalização em massa nos processos, maiores investimentos na área de inovação e nova mentalidade na qual os colaboradores são incentivados a ousarem e correrem riscos como parte do processo evolutivo e criação de valor aos clientes.

XVII – Acredita-se que o presente trabalho cumpre a sua finalidade em resposta ao problema de pesquisa, propondo um Modelo de Maturidade Digital para as Cooperativas (MMDC), altamente aplicável e ajustado às realidades das cooperativas do agronegócio. Dada a ausência de um modelo específico à comparação, quando analisado em relação aos outros modelos próximos ou genéricos, apresenta vantagens importantes dadas as especificidades verificadas no sistema cooperativista e a sua consistência testada junto ao corpo de especialistas.

XVIII – Consideram-se exitosos os esforços no desenvolvimento do modelo, uma vez que foi fruto de exaustiva pesquisa na literatura, comparações e avaliações das características dos modelos existentes, sempre com o rigor e a disciplina no desenvolvimento e na aplicação da metodologia, sendo os conceitos

e desenhos do modelo amplamente discutidos e construídos com os especialistas de TI das cooperativas, o que confere total aderência à aplicação no setor cooperativo, considerando os vários estágios evolutivos em que se encontram as cooperativas do agronegócio do Estado do Paraná.

XIX – Acredita-se ter alcançado plenamente os objetivos de pesquisa, propondo o “Modelo de Maturidade Digital para as Cooperativas – MMDC”, o qual se espera ser útil muito além das cooperativas, mas, sobretudo, à comunidade científica, que muito contribuiu nesse tema.

## 5.1 LIMITAÇÕES

Esse trabalho evoluiu até o limite de uma proposta de um modelo para medir o grau de transformação digital das cooperativas e que não foi submetida à validação em campo, sendo essa a sua principal limitação.

Para atingir plenamente seus objetivos, a pesquisa deveria ter incluído todos os *stakeholders*, ou seja, todo o público envolvido com o processo de TD das cooperativas, sociedade, clientes e cooperados, fornecedores, enfim, desde os usuários ao CEO. Contudo, esse trabalho limitou-se ao grupo dos “Especialistas” pelo entendimento de que são esses profissionais os responsáveis pela disseminação e pela aplicação das tecnologias e que estão cada vez mais inseridos no cerne da estratégia da cooperativa.

Como já mencionado, o universo da população trabalhada foi de 12 Especialistas de 12 cooperativas e a Ocepar. Em representação econômica e capacidade de investimento, no segmento e setor no Estado do Paraná, a população escolhida é muito significativa. Entretanto, para fins científicos, pode ser considerada limitada, podendo levar a decisões imprecisas ou não condizentes com a situação de todo o Setor.

Também por vezes mencionado, os MMs não resolvem todos os problemas organizacionais, mas são indicativos das áreas de conhecimento requeridas pelo processo de TD, referindo-se ao “que” deve ser feito e não o “como” deve ser feito.

Por fim, somente a sua utilização e atualização constante, bem como a atenção da comunidade científica irá garantir a atualidade e a relevância do modelo. Sem dúvida, as áreas de conhecimento previstas no MMDC refletem o ambiente atual, mas a velocidade das mudanças nesse setor é um desafio para a manutenção do modelo.

## 5.2 TRABALHOS FUTUROS

Os autores consideram o MMDC um modelo em construção. Além da finalidade de autoavaliação, sua evolução poderá se dar de um modelo descritivo para prescritivo.

Sugere-se a sua aplicação e validação em campo com uma pesquisa baseada em amostra representativa, como uma *survey*, por exemplo, aplicação de métodos quantitativos para a identificação de grupos de cooperativas por níveis e caracterização de um *roadmap* para a evolução da maturidade digital. Isso ajudaria a entender a complexidade das cooperativas, por ramo de atividades, porte, regiões, etc.

O modelo também poderá ser testado a outros tipos de atividades e evoluído para um modelo genérico. O tema é latente e atual, e deverá não somente despertar interesses dos gestores das organizações, mas também dos estudiosos e praticantes da academia.

Em fases futuras, será proposta a aplicação do questionário de avaliação já codificado (Apêndice 7) e na sua forma de final para aplicação em escala nas cooperativas (Apêndice 8), direcionado a respondentes dos mais variados públicos envolvidos, que permitirão a geração de uma massa de dados, análises e inferências estatísticas, identificação de grupos e os estágios característicos em que se encontram na escalada na maturidade digital. Com base nesse trabalho, poderá ser proposta a migração de um modelo “descritivo” para “prescritivo”, oportunidade em que se podem prever estágios de desenvolvimento, do nível

inicial ao otimizado, se o modelo escolhido for o CMM (Pauk *et al.*, 1993), por exemplo.

Entretanto, quanto à evolução do modelo, há que se refletir e ponderar sobre a caminhada do modelo “descritivo” para o “prescritivo”, tendo em vista a complexidade dessa tipologia, vários testes de implementação e procedimentos que garantam a sua manutenção. Por outro lado, Berghaus e Back (2016) enfatizam que o campo da TD é amplo demais para permitir o uso de um MM em sua funcionalidade prescritiva, devido aos caminhos de evolução na digitalização lineares e ainda não está claro se uma empresa no estágio de maior maturidade tem desempenho melhor que seus concorrentes (Mullaly, 2014).

As principais empresas digitais acompanham e comunicam os principais indicadores de desempenho digital com frequência – em alguns casos, em tempo real (Catlin *et al.*, 2015).

À medida que uma empresa modifica seu modelo operacional para aproveitar as tecnologias digitais, impacta fortemente seu desempenho no mercado (Wulf *et al.* e Brenner, 2017). No entanto, a adoção bem-sucedida de tecnologias digitais requer não apenas modificar o modelo operacional de uma empresa, mas também desenvolver e nutrir os recursos organizacionais necessários para gerenciar as transformações digitais. Estruturas organizacionais e ambientais também terão que ser adaptadas para permitir que uma empresa aproveite rapidamente as opções digitais (Wulf *et al.* e Brenner, 2017). Ainda segundo os autores, os recursos transformacionais necessários são multifacetados e incluem uma mentalidade de “primeiro digital”, práticas digitalizadas, talentos capacitados, acesso a dados e colaboração.

Segundo Jochem *et al.* (2011), a obtenção de um nível de maturidade mais alto não deve ser considerada apenas como um fim em si, mas também como suporte para uma realização sistemática de metas (IBBS *et al.*, 2007).

Várias limitações para os vários tipos diferentes de modelo de maturidade já foram descritas, mas elas não impedem necessariamente que os modelos forneçam valor, ou ajudem as organizações a realizar qualquer um ou todos os

objetivos (Cooke-Davies, 2004). Deve haver um elo evidenciado entre as melhorias na maturidade e a obtenção de valor (Mullaly, 2014).

### 5.3 IMPLICAÇÕES GERENCIAIS

O MMDC pode contribuir como um referencial de autoavaliação, auxiliando a cooperativa a se situar nas dimensões e seus componentes, indicando um caminho evolutivo a seguir ou a complementar nos seus processos, tecnologias disponíveis e preparo das pessoas. Tais referências constituem-se em boas práticas de gestão a serem perseguidas, a fim de auxiliar na avaliação dos seus planos estratégicos, identificar os seus pontos fortes e fracos, conjugando esforços, considerando os seus recursos, enfim, planejando e colocando objetivos, metas, planos de ação e monitoramento para atingir os resultados planejados. A essência do modelo é a centralidade do cliente ou o cooperado, esse é o sentido, ou seja, buscar uma maturidade digital que permita entregar valor nos serviços agregados que possam significar agilidade, segurança, redução de custos, eficiência operacional, aliando estratégia à tecnologia. O modelo pode ser instrumento para facilitar a compreensão de várias visões e a comunicação das estratégias, impulsionando o aprendizado, motivando pessoas e melhorando os resultados.

Paulk *et al.* (1993), trouxeram recomendações valiosas acerca de como conduzir um trabalho para implementação dos modelos de maturidade do tipo CMM. Totalmente aplicável ao MMDC, as quais em síntese resumem-se aqui:

- É necessário selecionar uma equipe e desenvolver plano de treinamento sobre os conceitos fundamentais, bem como as especificidades do método de avaliação.
- É conveniente ter representantes das áreas a serem avaliadas e completar o questionário de maturidade, cujos resultados serão analisados em profundidade até derivarem as principais áreas de processo, que são listadas e têm a avaliação de capacidade no nível de maturidade e nas

principais áreas de processo que merecem ser investigadas *in loco*, para conduzir entrevistas, compor documentação e sintetizar as informações coletadas.

- A equipe aplica julgamento entre as práticas requeridas pelo modelo às observadas na área, documentando e justificando na avaliação das áreas do processo, produzindo um relatório que identifica os pontos fracos e fortes.
- Os resultados são fundamentados em práticas-chave, avaliando-se periodicamente os *gaps* existentes entre as práticas-chave previstas e as efetivamente realizadas e tratando-as até que a área-chave possa satisfazer totalmente às práticas requeridas.

Alcançar níveis mais altos de maturidade do processo é incremental e requer um compromisso de longo prazo, com a melhoria contínua do processo. O MM não é uma bala de prata (Brooks, 1987), assim, não aborda todos os problemas que são importantes para projetos bem-sucedidos, tais como tecnologias e pessoas. Novamente, em resumo, limita-se a requerer o “QUE” deve ser feito, mas não “COMO” deve ser feito. É um referencial a ser seguido, não sendo nem projetado nem destinado a ser usado de maneira que estabeleça atingir o nível “x” por ano “y” (Bamberger, 1997).

Paulk *et al.*, (1993) já previu que o CMM poderia se tornar multidimensional para abordar questões de tecnologia e recursos humanos (Werner, 2011; Bamberger, 1997; Marco, 2002; Sen e Ramamurthy, 2006; Watson *et al.* e Atyska, 2001).

Carroll e Helfert (2015) reconhecem uma relação entre a escalada de maturidade com investimentos em TI (Curtis *et al.*, 1997; Helfat e Peteraf, 2003; Curley, 2009). Segundo os autores, o CMM tornou-se uma das principais abordagens para examinar o impacto do investimento em TI nos estudos de gestão (Curley, 2009).

## REFERÊNCIAS

- Ahmed, F., & Fernando, L. (2010). An organizational maturity model of software product line engineering, 195–225. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1007/s11219-009-9088-5>
- Akhlaghpour, S., & Lapointe, L. (2018). From Placebo to Panacea: Studying the Diffusion of IT Management Techniques with Ambiguous Efficiencies: The Case of Capability Maturity Model. *Journal of the Association for Information Systems*, 19(6), 441-502. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.17705/1jais.00498>
- Alves, A. M., Pessoa, M., & Salviano, C. F. (2015). Proposal for a framework for quality measurement to the SPB - Brazilian Public Software. *Business Process Management Journal*, 21(1), 100–125. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1108/BPMJ-07-2013-0104>
- Andersen, E. S., & Jessen, S. A. (2003). Project maturity in organisations. *International Journal of Project Management*, 21(6), 457-461. Recuperado em 02 junho, 2019, de [https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(02\)00088-1](https://doi.org/10.1016/S0263-7863(02)00088-1)
- Auché-Le Magny, C. (2004). Des actions nationales, des actions concertées. Un exemple d'action concertée: Recensement des structures scolaires accueillant des enfants dysphasiques. In *ANAE - Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant* (Vol. 16, pp. 42–50). Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1145/1555619.1555649>
- Baars, T., Mijndhardt, F., Vlaanderen, K., & Spruit, M. (2016). An analytics approach to adaptive maturity models using organizational characteristics. *Decision Analytics*, 3(1), 5. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1186/s40165-016-0022-1>
- Bamberger, J. (1997). Essence of the Capability Maturity Model. *IEEE Computer*, 112–114.
- Banyani, M. A., & Then, D. S. S. (2015). The use of I3F in assessing facilities management industry maturity. *Facilities*, 33(11–12), 793–808. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1108/F-11-2014-0093>
- Bassellier, G., & Benbasat, I. (2004). Business competence of information technology professionals: Conceptual development and influence on IT-Business partnerships. *MIS Quarterly*, 28(4), 673–694. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Becker *et al.*, T. (2009). Developing Maturity Models for IT Management – A Procedure Model and its Application. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1007/s12599-009-0044-5>
- Becker, J., Niehaves, B., Pöppelbuß, J., & Simons, A. (2010). Maturity Models in IS Research. 18th European Conference on Information Systems Manuscript, 13.
- Berghaus, S., & Back, A. (2016). [Generic] Stages in Digital Business Transformation: Results of an Empirical Maturity Study. *Mediterranean Conference on Information Systems (MCIS)*, (Paper 22), 1–17. Recuperado em 02 junho, 2019, de <http://aisel.aisnet.org/mcis2016%0Ahttp://aisel.aisnet.org/mcis2016>
- Berman, S. J. (2012). Digital transformation: opportunities to create new business models. *Strategy & Leadership*, 40(2), 16–24. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1108/10878571211209314>

- Bharadwaj, A., El Sawy, O. A., Pavlou, P. A., & Venkatraman, N. (2013). Digital Business Strategy: Toward a Next Generation of Insights. *MIS Quarterly*, 37(2), 471–482. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.25300/MISQ/2013/37:2.3>
- Brooks, P., El-Gayar, O., & Sarnikar, S. (2015). A framework for developing a domain specific business intelligence maturity model: Application to healthcare. *International Journal of Information Management*, 35(3), 337–345. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2015.01.011>
- Carolis, A. De, Macchi, M., & Kulvatunyou, B. (2017). Maturity Models and Tools for Enabling Smart Manufacturing Systems : Comparison and Reflections, 23–35. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1007/978-3-319-72905-3>
- Carroll, N., & Helfert, M. (2015). Service capabilities within open innovation: Revisiting the applicability of capability maturity models. *Journal of Enterprise Information Management*, 28(2), 275–303. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1108/JEIM-10-2013-0078>
- Carvalho, J. V., Rocha, Á., & Abreu, A. (2016). Maturity Models of Healthcare Information Systems and Technologies : a Literature Review. *Journal of Medical Systems*, 1–11. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1007/s10916-016-0486-5>
- Catlin, T., Scanlan, J., & Willmott, P. (2015). Raising your Digital Quotient | McKinsey & Company. *McKinsey Quarterly*, (June), 1–13. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1088/0004-637X/752/2/97>
- Cheke, G. V. e Amatucci, M. (2015). Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&ved=2aUKEwiiOpHFzrPhAhULIbkGHfheAIMQFjAEegQIAhAC&url=http%3A%2F%2Finternext.espm.br%2Findex.php%2Finternext%2Farticle%2Fdownload%2F330%2F233&usq=AOvVaw3PzDd3X4YTIg8nBd9eLoQd>
- Clemons, E.K. (1991). “Evaluation of strategic investments in information technology”, *Communications of the ACM*, v. 34, n. 1, pp. 22-36.
- Comuzzi, M., & Patel, A. (2016). How organisations leverage: Big Data: A maturity model. *Industrial Management and Data Systems*, 116(8), 1468–1492. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1108/IMDS-12-2015-0495>
- Consulting, F. (2018). Digital enterprise transformation : winning themes of financial services leaders, (April).
- Cooke-Davies, T. (2004). Project Management Maturity Models. *The Wiley Guide to Managing Projects*, 1234–1255. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1002/9780470172391>
- De Bruin, T., Kulkarni, U., Freeze, R., Rosemann, M., Kaulkarni, U., & Rosemann, M. (2005). Understanding the Main Phases of Developing a Maturity Assessment Model. In *Australasian Conference on Information Systems (ACIS)* (pp. 8–19). Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1108/14637151211225225>
- De Carvalho, J. V., Rocha, Á., & Vasconcelos, J. (2015). Towards an Encompassing Maturity Model for the Management of Hospital Information Systems. *Journal of Medical Systems*, 39(9). Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1007/s10916-015-0288-1>
- De Souza, T. F., & Gomes, C. F. S. (2015). Assessment of maturity in project management: A bibliometric study of main models. In *Procedia Computer Science* (Vol. 55, pp. 92-101). Elsevier Masson SAS. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.07.012>

- Diakou, C. M., & Kokkinaki, A. (2015). Assessment of Maturity Levels in Dealing With low Probability High Impact Events. *Proceedings of 9th European Conference on Is Management and Evaluation (Ecime 2015)*, 61-67.
- Earley, S. (2014). The digital transformation: Staying competitive. *IT Professional*, 16(2), 58–60. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1109/MITP.2014.24>
- Elmaallam, M., & Kriouile, A. (2013). Toward a Maturity Model Development Process for Information Systems (MMDDePSI ), 10(3), 118-126.
- Elmaallam, M., & Kriouile, A. (2014). A generic process for the development and the implementation of IS maturity models, 11(6), 34–42.
- Essmann, H., & Du Preez, N. (2009). An innovation capability maturity model--development and initial application. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 3(5), 435-446. <https://doi.org/10.1142/S1363919611003696>
- Falc, H. (2017). Um MM colaborativa: proposta inicial e udo, 11–23.
- Fraser, M. D., & Vaishnavi, V. K. (1997). k, 95–103.
- Fraser, P., Moultrie, J., Gregory, M., Lane, M., & Irx, C. B. (n.d.). Development Capability. *Development*, 244-249.
- Friedel, D. (2012). Determination of Enterprise 2 . 0 Development, 70-73.
- García-Mireles, G. A., Ángeles Moraga, M., & García, F. (2012). Development of maturity models: a systematic literature review. In *16th International Conference on Evaluation & Assessment in Software Engineering (EASE 2012)* (pp. 279–283). Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1049/ic.2012.0036>
- Garzás, J., Pino, F. J., Piattini, M., & Fernández, C. M. (2013). A maturity model for the Spanish software industry based on ISO standards. *Computer Standards and Interfaces*, 35(6), 616–628. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1016/j.csi.2013.04.002>
- Gölzer, P., & Fritzsche, A. (2017). Data-driven operations management: organisational implications of the digital transformation in industrial practice. *Production Planning and Control*, 28(16), 1332-1343. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1080/09537287.2017.1375148>
- Gottschalk, P. (2009). Maturity levels for interoperability in digital government. *Government Information Quarterly*, 26(1), 75–81. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1016/j.giq.2008.03.003>
- Gottschalk, P., & Solli-Sæther, H. (2006). Maturity model for IT outsourcing relationships. *Industrial Management and Data Systems*, 106(2), 200–212. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1108/02635570610649853>
- Goulden, M. L., Winston, G. C., Mcmillan, A. M. S., Litvak, M. E., Read, E. L., Rocha, A. V., & Rob Elliot, J. (2006). An eddy covariance mesonet to measure the effect of forest age on land-atmosphere exchange. *Global Change Biology*, 12(11), 2146–2162. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1108/CI-11-2012-0060>
- Grant, K. P., & Pennypacker, J. S. (2006). Project Management Maturity - An Assessment across a number of industries, 53(1), 59-68.

Gray, J., & Rumpe, B. (2017). Models for the digital transformation. *Software and Systems Modeling*, 16(2), 307-308. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1007/s10270-017-0596-7>

Hägg, J., & Sandhu, S. (2017). Do or Die : How large organizations can reach a higher level of digital maturity. *Industrial Management & Data Systems*, 116(8), 1–51. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1108/IMDS-12-2015-0495>

Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2010). 4. Essay in Information Design Science systems. *Management Information Systems*, 28(1), 75–105. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.2307/25148625>

Humphrey, W. S. (1984). *Characterizing the Software Process : A Maturity Framework*, 73-79.

Hussain, R. A., Dickey, J. K., Rosser, M. P., Matson, J. A., Kozlowski, M. R., Brittain, R. J., Fernandes, P. (1995). A novel class of non-peptidic endothelin antagonists isolated from the medicinal herb *phyllanthus niruri*. *Journal of Natural Products*, 58(10), 1515-1520. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1021/np50124a006>

Jiang, J. J., Klein, G., Hwang, H. G., Huang, J., & Hung, S. Y. (2004). An exploration of the relationship between software development process maturity and project performance. *Information and Management*, 41(3), 279–288. Recuperado em 02 junho, 2019, de [https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(03\)00052-1](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(03)00052-1)

Jochem, R., Geers, D., & Heinze, P. (2011). Maturity measurement of knowledge-intensive business processes. *TQM Journal*, 23(4), 377–387. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1108/17542731111139464>

Jokela, T., Siponen, M., Hirasawa, N., & Earthy, J. (2006). A survey of usability capability maturity models: Implications for practice and research. *Behaviour and Information Technology*. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1080/01449290500168079>

Kane, G. C., Palmer, D., Philips, A., Kiron, D., & Buckley, N. (2015). *Strategy, Not Technology, Drives Digital Transformation*. MIT Sloan Management Review. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cn/Documents/technology-media-telecommunications/deloitte-cn-tmt-strategy-not-technology-drive-digital-transformation-en-150930.pdf>

Karim, S. B. A., Rahmin, R. A. A., & Danuri, M. S. M. (2014). Developing the Value Management Maturity Model ( VM3 © ). *Journal of Design and Built Environment*, 14(6), 1-10.

Kent Crawford, J. (2006). The project management maturity model. *Information Systems Management*, 23(4), 50–58. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1201/1078.10580530/46352.23.4.20060901/95113.7>

Kerrigan, M. (2013). A capability maturity model for digital investigations. *Digital Investigation*, 10(1), 19-33. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1016/j.diin.2013.02.005>

Khosrowshahi, F., & Arayici, Y. (2012). Roadmap for implementation of BIM in the UK construction industry. *Engineering, Construction and Architectural Management*. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1108/09699981211277531>

Kohlegger, M., Maier, R., & Thalman, S. (2009). Understanding maturity models results of a structured content analysis. *Proceedings of IKNOW '09 and ISEMANTICS '09*, (September), 51–61. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/hdl:10419/44444> [Handle]

Kwak, Y. H., Sadatsafavi, H., Walewski, J., & Williams, N. L. (2015). Evolution of project based organization: A case study. *International Journal of Project Management*, 33(8), 1652-1664. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.05.004>

Lacerda, T. C., & von Wangenheim, C. G. (2018). Systematic literature review of usability capability/maturity models. *Computer Standards and Interfaces*. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1016/j.csi.2017.06.001>

Lasrado, L. A., Vatrapu, R., & Andersen, K. N. (2015). Maturity Models Development in IS Research: A Literature Review. *Proceedings of the 38th Information Systems Research Seminar in Scandinavia (IRIS 38)*, (c), 1–12. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3046.3209>

Lee, G., & Kwak, Y. H. (2012). An Open Government Maturity Model for social media-based public engagement. *Government Information Quarterly*, 29(4), 492–503. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1016/j.giq.2012.06.001>

Levina, O., & Vilnai-Yavetz, I. (2015). E-visibility maturity model: A tool for assessment and comparison of individual firms and sets of firms in e-business. *Electronic Commerce Research and Applications*, 14(6), 480-498. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1016/j.elerap.2015.07.004>

Luftman, J., Dorociak, J., Kempaiah, R., & Rigoni Eduardo, H. (2008). Strategic Alignment Maturity: A Structural Equation Model Validation. In *14th Americas Conference on Information Systems (AMCIS)* (pp. 1-16).

Magdaleno, A. M., Araujo, R. M. De, & Werner, C. M. L. (2011). A roadmap to the Collaboration Maturity Model (CollabMM) evolution. *Proceedings of the 2011 15th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design, CSCWD 2011*, 105–112. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1109/CSCWD.2011.5960062>

Maier, A., Moultrie, J., & Clarkson, P. J. (2010). Assessing organizational capabilities: Reviewing the evolution of maturity grids.

Mantovani, R., Mantovani, I., Andrea, P., Reinehr, S., & Malucelli, A. (2014). maturity be defined? *The Journal of Systems & Software*. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1016/j.jss.2014.07.030>

Marshall, A., Mueck, S., & Shockley, R. (2015). How leading organizations use big data and analytics to innovate. *Strategy and Leadership*, 43(5), 32–39. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1108/SL-06-2015-0054>

Marx, F., Wortmann, F., & Mayer, J. H. (2010). A Maturity Model for Management Control Systems. <https://doi.org/10.1007/s12599-012-0220-x>

Matt, C., Hess, T., & Benlian, A. (2015). Digital Transformation Strategies. *Business and Information Systems Engineering*, 57(5), 339–343. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1007/s12599-015-0401-5>

Matyska Jr, R.J. "Data Warehousing Stages of Growth", *Information Systems Management*, 18(3), 2001, pp. 42-50. [51]

Mazmanian, M., & Erickson, I. (2014). The product of availability. *Proceedings of the 32nd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems - CHI '14*, 763–772. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1145/2556288.2557381>

Mccormack, K. (2004). The development of a supply chain management process maturity model using the concepts of business process orientation. *Supply Chain Management: An International Journal*, 9(4), 272-278. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1108/13598540410550019>

McCormack, K., Willems, J., van den Bergh, J., Deschoolmeester, D., Willaert, P., Štemberger, M. I., ... Vlahovic, N. (2009). A global investigation of key turning points in business process maturity. *Business Process Management Journal*, 15(5), 792–815. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1108/14637150910987946>

Mettler, T. (2010). Thinking in Terms of Design Decisions When Developing Maturity Models. *International Journal of Strategic Decision Sciences*, 1(4), 76-87. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.4018/jsds.2010100105>

Mijnhardt, F., Baars, T., & Spruit, M. (2016). Organizational characteristics influencing sme information security maturity. *Journal of Computer Information Systems*, 56(2), 106-115. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1080/08874417.2016.1117369>

Mobasher, B., Cooley, R., & Srivastava, J. (2000). Automatic personalization based on Web usage mining. *Communications of the ACM*, 43(8), 142–151. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1145/345124.345169>

Mullaly, M. (2014). If maturity is the answer, then exactly what was the question? *International Journal of Managing Projects in Business*, 7(2), 169-185. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1108/IJMPB-09-2013-0047>

Nolan, R. L. (1973). Managing the computer resource: a stage hypothesis. *Communications of the ACM*, 16(7), 399-405. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1145/362280.362284>

Okubo, Y. "Bibliometric Indicators and Analysis of Research Systems: Methods and Examples", OECD Science, Technology and Industry Working Papers, 1997/01, OECD Publishing. Systems, 1997. Recuperado em 18 março, 2014, de <http://dx.doi.org/10.1787/208277770603>

Omarini, Anna (2017). *The Digital Transformation in Banking and The Role of FinTechs in the New Financial Intermediation Scenario*. Published in: *International Journal of Finance, Economics and Trade (IJFET)*, v. 1, n. 1 (22 October 2017): pp. 1-6.

ParanáPortal. Onze cooperativas paranaenses estão entre as 50 melhores empresas de agronegócio do país, aponta revista. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://paranaportal.uol.com.br/agronegocio/onze-cooperativas-paranaenses-estao-entre-as-50-melhores-empresas-de-agronegocio-do-pais-aponta-revista/>

Pasian, B. (2014). Extending the concept and modularization of project management maturity with adaptable, human and customer factors. *International Journal of Managing Projects in Business*, 7(2), 186-214. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1108/IJMPB-01-2014-0006>

Paulk, M. C. (2009). A History of the Capability Maturity Model for Software. *SQL - The Software Quality Profile*, 12(1), 1-19. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1080/026782998206551>

Paulk, M. C., Curtis, B., Chrissis, M. B., & Weber, C. V. (1993). *CAPABILITY MATURITY MODEL for software, Version 1.1*. SEI Joint Program Office. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1.1.93.1801>

Persse, J., & Persse, D. (2001). Implementing the capability maturity model. Retrieved from Recuperado em 02 junho, 2019, de <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=940738>

Pesquisa, R. D. E. (2014). Estudo Bibliométrico Dos Principais Modelos, 5-26.

Plomp, M. G. A., & Batenburg, R. S. (2010). Measuring chain digitisation maturity: An assessment of Dutch retail branches. *Supply Chain Management*, 15(3), 227-237. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1108/13598541011039983>

Podbregar, I., Trivan, D., & Ziegler, Y. (2018). Measuring Digital Capabilities of the Higher Education Institution Using Digital Capability Maturity Model.

Pöppelbuß, J., & Röglinger, M. (2002). What makes a useful maturity model? A framework of general design principles for maturity models and its demonstration in business process management. In *Proceedings of the IEEE International Engineering Management Conference* (pp. 244-249). Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.3758/BF03209403>

Pour, M. J., Manian, A., & Yazdani, H. R. (2016). A theoretical and methodological examination of knowledge management maturity models: a systematic review. *International Journal of Business Information Systems*, 23(3), 330. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1504/IJBIS.2016.079525>

Prieto Morales, R., Meneses Villegas, C., & Vega Zepeda, V. (2015). Análisis comparativo de modelos de madurez en inteligencia de negocio. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 23(3), 361-371. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.4067/S0718-33052015000300005>

Proença, D., & Borbinha, J. (2016). Maturity Models for Information Systems - A State of the Art. In *Procedia Computer Science* (Vol. 100, pp. 1042–1049). The Author(s). Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.09.279>

Raber, D., Epple, J., Winter, R., & Rothenberger, M. (2016). Closing the loop: Evaluating a measurement instrument for maturity model design. In *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences* (v. 2016–March, pp. 4444-4453). Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1109/HICSS.2016.553>

Randeree, K., Mahal, A., & Narwani, A. (2012). A business continuity management maturity model for the UAE banking sector. *Business Process Management Journal*, 18(3), 472-492. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1108/14637151211232650>

Rios, E., Bozheva, T., Bediaga, A., & Guilloreau, N. (2006). MDD maturity model: A roadmap for introducing model-driven development. In *Lecture Notes in Computer Science* (including subseries *Lecture Notes in Artificial Intelligence* and *Lecture Notes in Bioinformatics*) (v. 4066 LNCS, pp. 78–89). Recuperado em 02 junho, 2019, de [https://doi.org/10.1007/11787044\\_7](https://doi.org/10.1007/11787044_7)

Roberto, H., & Cesar, O. (2017). A comparative study of project portfolios management maturity, (May). Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.5748/9788599693100-CONTECSI/RF-977>

Röglinger, M., Pöppelbuß, J., & Becker, J. (2012). Maturity models in business process management. *Business Process Management Journal*. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1108/14637151211225225>

Ross, J. W., Sebastian, I. M., & Beath, C. M. (2016). How to create a great digital strategy. *CISR Research Briefing*, 16(3), 1-4. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1111/j.1365-2745.2006.01125.x>

Rutherford, E. (2010). Design-Type Research in Information Systems. In *Design-Type Research in Information Systems* (pp. 94–114). Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-0131-4.ch005>

Schumacher, A., Erol, S., & Sihh, W. (2016). A Maturity Model for Assessing Industry 4.0 Readiness and Maturity of Manufacturing Enterprises. In *Procedia CIRP* (Vol. 52, pp. 161-166). The Author(s). Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.07.040>

Scott, J. E. (2007). Mobility, business process management, software sourcing, and maturity model trends: Propositions for the IS organization of the future. *Information Systems Management*, 24(2), 139-145. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1080/10580530701221031>

Sen, A., Ramamurthy, K., & Sinha, A. P. (2012). A model of data warehousing process maturity. *Software Engineering, IEEE Transactions On*, 38(2), 336-353.

Silveira, V. N. S. (2009). Os modelos multiestágios de maturidade: um breve relato de sua história, sua difusão e sua aplicação na gestão de pessoas por meio do People Capability Maturity Model (P-CMM). *Revista de Administração Contemporânea*, 13(2), 228–246. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1590/S1415-6552009000200005>

Sistema Ocepar. Recuperado em 02 junho, 2019, de <http://www.paranacooperativo.coop.br/ppc/index.php/sistema-%20Ocepar/comunicacao/2011-12-07-11-06-29/ultimas-noticias/121781-aniversario-ocepar-48-anos-representando-o-cooperativismo-no-parana>

Solar, M., Sabattin, J., & Parada, V. (2013). A Maturity Model for Assessing the Use of ICT in School Education. *Educational Technology & Society*, 16(1), 206–18. Recuperado em 02 junho, 2019, de [http://www.ifets.info/others/download\\_pdf.php?j\\_id=58&a\\_id=1328](http://www.ifets.info/others/download_pdf.php?j_id=58&a_id=1328)

Solis, B., & Littleton, A. (2017). The 2017 State of Digital Transformation Contents. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>

Souza, B. Alberto. Método Delphi. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://sites.google.com/site/albertobarrossousa/metodologias-de-educacao/metodo-delphi>

Steenbergen, M. Van. (2010). The design of a focus area maturity model.

Tarhan, A., Turetken, O., & Reijers, H. A. (2016). Business process maturity models: A systematic literature review. *Information and Software Technology*, 75, 122-134. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2016.01.010>

Valdez-de-Leon, O. (2016). A Digital Maturity Model for Telecommunications Service Providers. *Technology Innovation Management Review*, 6(8), 19-32. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/http://doi.org/10.22215/timreview/1008>

Valdés, G., Solar, M., Astudillo, H., Iribarren, M., Concha, G., & Visconti, M. (2011). Conception, development and implementation of an e-Government maturity model in public agencies. *Government Information Quarterly*, 28(2), 176-187. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1016/j.giq.2010.04.007>

Van de Wetering, R., & Batenburg, R. (2009). A PACS maturity model: A systematic meta-analytic review on maturation and evolvability of PACS in the hospital enterprise. *International Journal of Medical Informatics*, 78(2), 127-140. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2008.06.010>

Van Looy, A., Poels, G., & Snoeck Leuven, M. K. (2017). Evaluating Business Process Maturity Models. *Journal of the Association for Information Systems*, 18(6), 461–486. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.17705/1jais.00460>

Wendler, R. (2012). The maturity of maturity model research: A systematic mapping study. In *Information and Software Technology* (Vol. 54, pp. 1317–1339). Elsevier B.V. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2012.07.007>

Westerman, G., & McAfee, A. (2012). *The Digital Advantage* (research Brief).

Which Industries Are the Most Digital (and Why)? Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://hbr.org/2016/04/a-chart-that-shows-which-industries-are-the-most-digital-and-why>

Williams, P. (2008). A practical application of CMM to medical security capability. *Information Management and Computer Security*, 16(1), 58-73. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1108/09685220810862751>

Wulf, J., Mettler, T., & Brenner, W. (2017). Using a digital service capability model to assess readiness for the digital consumer. *MIS Quarterly Executive*, 16(1), 113–125. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1080/17550874.2011.618848>

Xirogiannis, G., & Glykas, M. (2007). Intelligent modeling of e-business maturity. *Expert Systems with Applications*, 32(2), 687–702. Recuperado em 02 junho, 2019, de <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2006.01.042>

## APÊNDICES

## APÊNDICE 1 – SUBCOMPONENTES DO DOMÍNIO MD – LITERATURA SELECIONADA

REF.	SUB COMPONENTES DO DOMÍNIO MATURIDADE DIGITAL
1	Afinidade digital - (Berghaus, 2016; Framework, 2015; Carcary,2016)
2	Agilidade organizacional - (Berghaus, 2016; Executive, 2017; Framework, 2015; Carcary,2016);
3	Alinhamento estratégico e visão estratégica digital - (Brooks, 2015; Comuzzi, 2016; Executive, 2017; Jochem, 2011; Podbregar, 2018; Pour, 2016; Carcary,2016; Reutlingen Un., 2014; Valdez-de-leon,2016)Roblinger, 2012;Schumacher, 2016; Valdes, 2011; De Bruin, 2005; Evans, 2017);
4	Arquitetura integrada - (Berghaus, 2016; Jochem, 2011;Podbregar, 2018; Roglinger, 2012; Valdes, 2011; De Bruin, 2005; Evans, 2017; Reutlingen Un., 2014)
5	Automação - (Berghaus, 2016; Catlin, 2015; Valdez-de-leon,2016);
6	Capacidade de inovação - (Berghaus, 2016; Jochem, 2011);
7	Colaboração, com skills digitais - (Berghaus, 2016;Berman, 2012; Catlin, 2015; Comuzzi, 2016; Executive, 2017; Jochem, 2011; Schumacher, 2016; EYconsulting, 2018; Liu, 2017; Carcary,2016; Kane, 2017); Consulting, 2018; Framework, 2015; De Bruin, 2005; Evans, 2017;
8	Comprometimento digital - (Berghaus, 2016; Framework, 2015);
9	Comunicação e marketing digital - (Berghaus, 2016; Brooks, 2015; Schumacher, 2016);
10	Conectividade - (Catlin, 2015);
11	Cultura Organizacional - (Brooks, 2015; Comuzzi, 2016; McCormack, 2019; Podbregar, 2018; Pour, 2016; Roglinger, 2012; Consulting, 2018; Valdez-de-leon,2016) De Bruin, 2005; Evans, 2017; Carcary,2016; Kane, 2017; Reutlingen Un., 2014);
12	Cultura tolerante ao erro - (Berghaus, 2016; Carcary,2016; Kane, 2017);
13	Especialização de T.I. - (Berghaus, 2016; Brooks, 2015; Catlin, 2015; Comuzzi, 2016; Jochem, 2011;McCormack, 2009;Podbregar, 2018; Pour, 2016; Un., 2014; Valdez-de-leon,2016); Framework, 2015; De Bruin, 2005; Liu, 2014; Carcary,2016; Reutlingen Roglinger, 2012;Schumacher,2016; Valdes, 2011; Consulting, 2018);
14	Evolução no modelo de negócios - (Consulting, 2018; Framework, 2015);
15	Geração de Valor - (Podbregar, 2018; Roglinger, 2012);
16	Gestão de competências - (Executive, 2017);
17	Gestão de conteúdo (Pour, 2016; Schumacher, 2016);
18	Gestão de mudanças - (Brooks, 2015; Podbregar, 2018; Valdes, 2011; Evans, 2017; Reutlingen Un., 2014);
19	Gestão de processos - (Comuzzi, 2016; Executive, 2017;McCormack, 2009; Podbregar, 2018; Pour, 2016; Valdes, 2011; Framework, 2015; Liu, 2014; Reutlingen Un., 2014; Valdez-de-leon,2016);
20	Gestão de projetos - (Berghaus, 2016; Brooks, 2015);
21	Gestão de talentos - (McCormack, 2019; Pour, 2016; Valdes, 2011; Kane, 2017; Reutlingen Un., 2014);
22	Gestão do conhecimento - (Andersen, 2003; Brooks, 2015; Jochem, 2011; Valdes, 2011; Valdez-de-leon,2016);
23	Gestão dos stakeholders - (Reutlingen Un., 2014; Valdez-de-leon, 2016);
24	Governança de TI - (Berghaus, 2016; Brooks, 2015; Comuzzi, 2016; Roglinger, 2012; Schumacher, 2016; Valdes, 2011; De Bruin, 2005; Evans, 2017; Reutlingen Un., 2014);
25	Inovação digital - (Berghaus, 2016; Schumacher, 2016; Evans, 2017; EYconsulting, 2018; Liu, 2014; Carcary,2016; Valdez-de-leon,2016);
26	Inovação estratégica - (Berghaus, 2016; Consulting, 2018; Reutlingen Un., 2014);
27	Inovação no modelo de negócios - (Berman, 2012; Evans, 2017; EYconsulting, 2018; Liu, 2014);
28	Integração com Analytics - (Berghaus, 2016; Berman, 2012; Comuzzi, 2016; Schumacher, 2016; Reutlingen Un., 2014; Reutlingen Un., 2014);
29	Integração com o cliente - (Berghaus, 2016; Consulting, 2018);
30	Integração de canais - (Berman, 2012; Executive, 2017);
31	Internet das Coisas - (Reutlingen Un., 2014);
32	Liderança Digital - (Schumacher, 2016; Evans, 2017; Carcary, 2016; Reutlingen Un., 2014);
33	Medição de desempenho - (Berghaus, 2016);
34	Monitoramento em tempo real - (Catlin, 2015);
35	Negócio orientado por dados - (Berghaus, 2016; Catlin, 2015; Comuzzi, 2016; Executive, 2017);
36	Negócios disruptivos - (Catlin, 2015; Evans, 2017);
37	Orientação externa - (Catlin, 2015);
38	Orientação para o cliente (Berghaus, 2016; Berman, 2012; Executive, 2017; Jochem, 2011; McCormack, 2009; Schumacher, 2016; Framework, 2015; EYconsulting, 2018; Liu, 2014; Reutlingen Un., 2014; Valdez-de-leon,2016);
39	Processo de digitalização - (Berghaus, 2016; Schumacher, 2016);
40	Prontidão para assumir riscos - (Berghaus, 2016; Catlin, 2015; Podbregar, 2018; Carcary,2016; Kane, 2017);
41	Rede de parceiros - (Berghaus, 2016; Brooks, 2015; Jochem, 2011; Carcary, 2016; Reutlingen Un., 2014);
42	Solicitações e suporte de melhorias - (Alves, 2015);
43	Soluções e treinamento em tecnologia - (Alves, 2015; Podbregar, 2018);
44	Suporte da gestão - (Berghaus, 2016);
45	Supply Chain digital - (Berman, 2012; McCormack, 2009);
46	Teste e aprendizagem - (Catlin, 2015; Carcary,2016; Kane, 2017);
47	Trabalho flexível - (Berghaus, 2016).

## APÊNDICE 2 – GRUPAMENTO EM DOMENSÕES E CONSTRUCTOS – MMDC

### 1 – VISÃO E ESTRATÉGIA DIGITAL

COMPONENTES	DESCRIÇÃO	AUTORES
<b>Visão estratégica/Alinhamento estratégico par o digital</b>	a) Alinhamento dos estratégias com os objetivos e serviços digitais;	Brooks, 2015; Comuzzi, 2016; Executive, 2017; Jochem, 2011; Podbregar,
	b) Prontidão para transformação digital;	2018; Pour, 2016; Roblinger, 2012;Schumacher, 2016; Valdes, 2011;
	c) Os objetivos da transformação digital estão integrados na visão global da empresa;	De Bruin, 2005; Evans, 2017; Carcary,2016; Reutlingen Un., 2014; Valdez-de-leon,2016
	d) Os objetivos digitais estão linkados com metas e indicadores;	
	e) Vantagens competitivas são criadas e mantidas por meio de iniciativas digitais, como parte da estratégia de negócios;	
<b>Geração de Valor</b>	a) Planejamento para o processo de geração de valor, com identificar de agregados, e plane	Podbregar, 2018; Roglinger, 2012
	acompanhamento por indicadores quantitativos e qualitativos;	
	b)Experise para desenvolver e gerenciar o valor da transformação digital	
<b>Atendimento aos interesses dos stakeholders</b>	a) Análise da influência e atendimento às expectativas de todos os envolvidos;	Reutlingen Un., 2014; Valdez-de-leon,2016
<b>Rede de parceiros</b>	a) Formação e manutenção de parcerias estratégicas que suportam o processo de transformação digital, tais como consultorias, órgãos de pesquisa, "Start-ups";	Berghaus, 2016; Brooks, 2015; Jochem, 2011; Carcary,2016;
		Reutlingen Un., 2014
<b>Suporte da gestão</b>	a) A alta administração reconhece a importância dos negócios digitais e apoia com os recursos necessários.	Berghaus, 2016
	b) A gestão promove ativamente os processos de mudança necessários à transformação digital	

## 2 – CULTURA DIGITAL

<b>Afinidade digital</b>	a) Expertise digital como componente central no desenvolvimento de funcionários	Berghaus, 2016; Framework, 2015; Carcary,2016
	b) Habilidades digitais relacionadas à função são um importante critério de seleção no recrutamento de novos funcionários;	
	c) Funcionários estão familiarizados com próprios produtos digitais e os utilizam;	
<b>Agilidade organizacional</b>	a) Monitoramento de novas tecnologias ou modelos de negócios relevantes para a empresa;	Berghaus, 2016; Executive, 2017; Framework, 2015; Carcary,2016
	b) Respostas rápidas às mudanças no ambiente tecnológico ou de mercado;	
	c) Capacidade de investimento constante em inovação digital;	
	d) Captar e responder rapidamente às demandas do consumidor;	
<b>Cultura Organizacional</b>	a) Mecanismos para monitorar a eficácia da implementação de mudanças organizacionais;	Brooks, 2015; Comuzzi, 2016; McCormack, 2009; Podbregar, 2018; Pour, 2016; Roglinger, 2012; Consulting, 2018; De Bruin, 2005;
	b) Inovação digital e capacitação de colaboradores para o digital;	Evans, 2017; Carcary,2016; Kane, 2017; Reutlingen Un., 2014;
	c) Cultura que inclua a colaboração, tomada de riscos e a experimentação;	Valdez-de-leon,2016
	d) Estrutura organizacional em rede e colaboradores com mentes abertas;	
<b>Tolerância ao erro</b>	a) Erros e lições aprendidas são comunicadas pro ativamente pela empresa, experiências as quais são utilizadas para melhorias dos processos e soluções digitais.	Berghaus, 2016; Carcary,2016; Kane, 2017
<b>Orientação externa</b>	a) Participação em redes mais amplas de colaboração, aprendizado e inovação.	Catlin, 2015
<b>Prontidão para assumir riscos</b>	a) Gestores estão preparados para assumir riscos para os negócios existentes, implementando soluções digitais inovadoras	Berghaus, 2016; Catlin, 2015; Podbregar, 2018; Carcary,2016; Kane, 2017
	b) Enfrentamento de implicações das forças disruptivas em seus mercados e indústrias	
	c) identificação, planejamento de gerenciamento e mitigação de riscos	
<b>Teste e aprendizagem</b>	a) Líderes digitais aprendem, rastreiam, coletam reações dos clientes, colocando algo no mercado rapidamente e buscam melhorias constantes.	Catlin, 2015; Carcary,2016; Kane, 2017
<b>Comprometimento digital</b>	a) As empresas estão focadas em criar os tipos de ambientes em que os funcionários podem aprender continuamente;	Executive, 2017; Jochem, 2011; Schumacher, 2016; Consulting, 2018; Framework, 2015; De Bruin, 2005; Evans, 2017; Liu, 2017; Carcary,2016; Kane, 2017;
	b) Empresas incentivam os funcionários a participarem de plataformas e comunidades onde possam compartilhar ideias e aprender novas habilidades com especialistas de outras organizações.	
<b>Negócio orientado por dados</b>	a) Integração de forma rápida e dinâmica dados estruturados e não estruturados, com os recursos disponíveis, dentro e fora dos negócios;	Berghaus, 2016; Catlin, 2015; Comuzzi, 2016; Executive, 2017
	b) Acompanhamento de clientes na jornada de decisão deles, antecipação de padrões emergentes comportamentais e adaptações/interações relevantes	
	c) Decisões baseadas em análises de dados e expertise no campo do “Big Data” que orientam novos produtos e novos modelos de negócios.	

### 3 – ARQUITETURA PARA O DIGITAL

COMPONENTES	DESCRIÇÃO	AUTORES
<b>Arquitetura integrada</b>	a) Infraestrutura de TI atualizada para atender aos requisitos em constante mudança,;	Berghaus, 2016; Jochem, 2011;Podbregar, 2018; Roglinger, 2012;
	b) A área interna de TI pode garantir a implantação de tecnologias digitais relevantes para empresa;	Valdes, 2011; De Bruin, 2005; Evans, 2017; Reutlingen Un., 2014
	c) Em termos de inovações tecnológicas, a área interna de TI é proativa e competentemente aconselha para apoiar os departamentos especializados.	
	d) Interfaces abertas, para conectar sistemas de maneira rápida e fácil a novos serviços, próprios ou de terceiros.	
<b>Evolução no modelo de negócios</b>	a) Líderes notavelmente mais focados nas necessidades dos clientes e em novos modelos de negócios.	Consulting, 2018; Framework, 2015

## 4 – TECNOLOGIA E PROCESSOS DIGITAIS

COMPONENTES	DESCRIÇÃO	AUTORES
<b>Automação</b>	a) Melhorias dos principais processos por meio de tecnologias digitais.	Berghaus, 2016; Catlin, 2015; Valdez-de-leon,2016
	b) Aproveitamento das mais recentes oportunidades digitais para automatizar processos de rotina;	
	c) Automação em processos definidos, os quais interagem em uma série de versões de teste e otimização e melhor experiência e agilidade para o cliente.	
<b>Conectividade/Flexibilidade</b>	a) Adotam tecnologias (como aplicativos, personalização e mídia social) que ajudam as empresas a estabelecer conexões mais profundas entre uma marca e seus clientes	Catlin, 2015, Berghaus, 2016
	b) Infraestrutura móvel com acesso total aos dados que permitam que os funcionários trabalhem e colaborem em qualquer lugar;	
	c) Novas formas de trabalho (por exemplo, coworking, mobile office) para promover a criatividade e o intercâmbio entre funcionários	
<b>Especialização de T.I.</b>	a) Regras de conduta para segurança de TI são conhecidas e revisadas por terceira parte;	Berghaus, 2016; Brooks, 2015; Catlin, 2015; Comuzzi, 2016;
	b) Garantia das operações de TI e a disponibilidade de dados;	Jochem, 2011;McCormack, 2009;Podbregar, 2018; Pour, 2016;
	c) Aplicação de políticas de proteção de dados dos clientes, com comunicação proativa e compreensível de como os dados deles são usados pela empresa	Roglinger, 2012Schumacher,2016; Valdes, 2011; Consulting, 2018; Framework, 2015; De Bruin, 2005; Liu, 2014; Carcary,2016;
	d) TI transformacional tem três áreas principais para avaliação: informações e análises; aplicações de negócios e tecnologia de comunicação	Reutlingen Un., 2014; Valdez-de-leon,2016
	e) Alto nível de integração e interoperabilidade de aplicativos de negócios	
<b>Gestão de processos</b>	a) Alcance da excelência por meio de melhoria contínua e inovação;	Comuzzi, 2016; Executive, 2017;McCormack, 2009; Podbregar, 2018;
	b) Processos automatizados, digitalizados, consistentes e adaptáveis a mudanças;	Pour, 2016; Valdes, 2011; Framework, 2015; Liu, 2014;
	c) Gerenciamento de processos de negócios e desempenho;	Reutlingen Un., 2014; Valdez-de-leon,2016
	d) Interoperabilidade e Conformidade;	
	e) Garantia de qualidade e segurança;	
<b>Gestão de projetos</b>	a) Capacidades para personalizar ofertas digitais;	Berghaus, 2016; Brooks, 2015
	b) Capacidade de testar e modificar rapidamente novos produtos e serviços digitais baseados em protótipos;	
<b>Integração com Analytics</b>	a) Comunicações digitais personalizadas com o cliente (por exemplo, em termos de conteúdo e frequência), de acordo com o comportamento do usuário e os dados de CRM disponíveis.	Berghaus, 2016;Berman, 2012; Comuzzi, 2016; Schumacher, 2016; Reutlingen Un., 2014; Reutlingen Un., 2014
	b) Situação individual do usuário (por exemplo, hora do dia, local atual, dispositivo usado) considerada ao projetar conteúdo digital	
	c) Centralização de dados (internos e externos) de clientes e interação em vários canais;	
	d) Obtenção de insights de dados de interação e de clientes que influenciam atividades de marketing e comunicação.	
	e) Dados dos clientes são analisados e as ações relevantes são acionadas automaticamente em tempo real	
	f) Capacidade de testar e modificar rapidamente novos produtos e serviços digitais baseados em protótipos	
<b>Internet das Coisas</b>	I.O.T.	Reutlingen Un., 2014
<b>Medição de desempenho</b>	a) Os objetivos da transformação digital são mensuráveis e conhecidos dentro da empresa;	Berghaus, 2016
	b) A obtenção de todas as atividades relacionadas à transformação digital é revisada periodicamente;	
<b>Monitoramento em tempo real</b>	a) Rastreamento e comunicação frequente com os principais indicadores de desempenho digital em tempo real;	Catlin, 2015
<b>Processo de digitalização</b>	a) Canais digitais integrados, incluindo mídias móveis e sociais;	Berghaus, 2016; Schumacher, 2016
	b) Adoção de tecnologias digitais utilizadas para a melhoria dos processos;	
	c) Uso de dados para tomada de decisão; individualização de produtos, Digitalização de produtos, Integração de produtos em outros sistemas;	
<b>Supply Chain digital</b>	a) Otimização de todos os elementos da cadeia de suprimentos, efetivamente integrando a rede de fornecedores;	Berman, 2012; McCormack, 2009

## 5 – INOVAÇÃO

COMPONENTES	DESCRIÇÃO	AUTORES
<b>Capacidade de inovação digital</b>	a) Atualização dos produtos e serviços com inovações digitais;	Berghaus, 2016; Schumacher, 2016; Evans, 2017; Jochem, 2011
	b) Implementação de novas ideias de negócios digitais ou modelos de negócios;	EYconsulting, 2018; Liu, 2014; Carcary,2016; Valdez-de-leon,2016
	c) Suporte adequado ao desenvolvimento de inovações digitais (por exemplo, metas, recursos recursos físicos, financeiros e humanos);	
	d) Processo de inovação claramente definido para o desenvolvimento, avaliação e implementação de novas ideias por funcionários e clientes.	
<b>Inovação estratégica</b>	a) O "Negócio Digital" é extremamente importante na estratégia geral da empresa;	Berghaus, 2016; Consulting, 2018; Reutlingen Un., 2014
	b) As competências essenciais identificadas formam a base para o sucesso em um futuro cada vez mais digital;	
	c) A empresa prioriza o avanço dos projetos digitais;	
	d) A Empresa entende a transformação digital como o desenvolvimento estratégico contínuo;	
<b>Inovação no modelo de negócios / Negócios disruptivos</b>	a) Capacidade de gerenciar com eficiência um portfólio de inovações e implementar uma transformação digital bem-sucedida	Berman, 2012; Evans, 2017; EYconsulting, 2018; Liu, 2014
	b) Inovação no modelo de negócios baseado no conceito de geração de valor ao cliente como competência central;	Catlin, 2015;

## 6 – LIDERANÇA DIGITAL

COMPONENTES	DESCRIÇÃO	AUTORES
<b>Colaboração, com skills digitais /</b>	a) Uso de plataformas de colaboração digital (por exemplo, SharePoint, Jive) melhorando a troca de informações e colaboração entre departamentos da empresa;	Berghaus, 2016;Berman, 2012; Catlin, 2015; Comuzzi, 2016;
	b) Plataformas de colaboração digital são usadas na organização para reduzir a complexidade e a redundância na comunicação;	
	c) Habilidades adequadas e alinhadas para tirar vantagem das melhores oportunidades de negócios;	
	d) A competência digital nos estágios iniciais da transformação digital é mais importante do que o conhecimento do setor;	
<b>Gestão por competências</b>	a) Competências dos colaboradores, abertura às novas tecnologias e nível de autonomia;	Executive, 2017, Podbregar, 2018
	b) Habilidades e competências organizacionais e individuais como fatores-chave de sucesso nos negócios para a transformação de negócios digitais;	
	c) A educação em treinamento deve ser monitorada e continuamente aprimorada	
<b>Gestão de mudanças</b>	a) análise de impacto, planejamento de gerenciamento e execução de mudanças;	Brooks, 2015; Podbregar, 2018; Valdes, 2011; Evans, 2017; Reutlingen Un., 2014
<b>Gestão de talentos</b>	a) Equilíbrio de talentos digitais para cumprir uma estratégia digital é vital para o sucesso;	McCormack, 2019; Pour, 2016; Valdes, 2011; Kane, 2017; Reutlingen Un., 2014; Carcary,2016
<b>Gestão do conhecimento</b>	a) Compartilhamento proativo de conhecimentos relevantes sobre plataformas de colaboração digital de maneira estruturada;	Andersen,2003; Brooks, 2015;Jochem, 2011; Valdes, 2011; Berghaus, 2016; Valdez-de-leon,2016
	b) Promoção de intercâmbio com especialistas externos para desenvolvimento dos conhecimentos adicionais no campo da digitalização;	
	c) Formação de especialistas internos para assuntos digitais que estão disponíveis como pontos de contato para funcionários ou terceiros;	
	d) Compartilhamento de conhecimento, inovação aberta e colaboração entre empresas;	
<b>Liderança Digital</b>	a) Disposição de líderes, competências e métodos de gestão, Existência de coordenação central, específica para a Liderança Digital	Schumacher, 2016; Evans, 2017; Carcary,2016; Reutlingen Un., 2014
	b) Visão estratégica de como a tecnologia transformará os negócios;	
	c) Novas formas de pensar que impulsionem a digitalização em toda a organização, incluindo parceiros e clientes estratégicos;	
	d) Forte suporte para uma estratégia digital;	
	e) Talentos para apoiar o progresso ao longo da curva de maturidade digital e de forma flexível para o digital	

## 7 – GOVERNANÇA DIGITAL

COMPONENTES	DESCRIÇÃO	AUTORES
Governança de TI	a) A transformação digital da empresa segue um plano estratégico definido.	Berghaus, 2016; Brooks, 2015; Comuzzi, 2016; Roglinger, 2012; Schumacher, 2016;
	b) A transformação digital é gerenciada com base em funções definidas, responsabilidades e processos de tomada de decisão.	Valdes, 2011; De Bruin, 2005; Evans, 2017; Reutlingen Un., 2014
	c) Roteiro e casos de uso claros e o gerenciamento da qualidade dos dados;	
	d) Expectativas, autoridade e controle sobre o gerenciamento da capacidade de Big Data.	
	e) Regulamentos trabalhistas, adequação de padrões tecnológicos, proteção da propriedade intelectual;	
	f) Gerenciamento de portfólio e risco, gerenciamento de serviços de TI e utilização de ativos	

## 8 – ORIENTAÇÃO PARA O CLIENTE

COMPONENTES	DESCRIÇÃO	AUTORES	
Orientação para o cliente	a) Envolvimento ativo dos clientes no desenvolvimento de inovações digitais;	Berghaus, 2016; Consulting, 2018; Berman, 2012; Executive, 2017;	
Integração com o cliente /	b) Consulta sistemática dos clientes para melhorar ofertas digitais;	Jochem, 2011; McCormack, 2009; Schumacher, 2016; Framework, 2015;	
Experiência do cliente	c) Atendimento das expectativas dos clientes quanto a serviços aprimorados, valor aprimorado e experiências personalizadas;	EYconsulting, 2018; Liu, 2014; Reutlingen Un., 2014; Valdez-de-leon, 2016	
	d) Pesquisa e insight do usuário, modelagem de jornada do cliente, mapeamento de canal e otimização de campanha e arquitetura e design de ponta a ponta.		
	e) Sincronismo das operações de marketing com a gestão de relacionamento com o cliente, com ênfase crescente na análise;		
	f) Integração de todos os pontos de contatos dos clientes com canais físicos e digitais;		
	g) Experiência em que os clientes visualizem a organização como seu parceiro digital usando seus canais de interação preferidos para controlar seu futuro conectado on-line e off-line;		
	Comunicação e marketing digital /	a) Integração de forma consistente dos canais digitais (incluindo mídias móveis e sociais) com	Berghaus, 2016; Brooks, 2015; Schumacher, 2016; Pour, 2016;
	Gestão de conteúdo	processos de comunicação e serviços;	
b) Definição dos critérios de qualidade e metas para canais digitais, revisados regularmente;			

**APÊNDICE 3 – FORMULÁRIO 1 ENVIADO AOS ESPECIALISTAS****( ) 1 - DIGITAL VISION AND ESTRATEGY - VISÃO E ESTRATÉGIA DIGITAL****( ) VALUE GENERATION – GERAÇÃO DE VALOR PARA O CLIENTE DIGITAL**

Criação de uma vantagem competitiva pelo grupamento, combinação dos recursos e benefícios que resultem em maior aceitação pelo cliente.

**( ) DIGITAL COMMITMENT – COMPROMETIMENTO DIGITAL**

TD como projeto de mudança estratégica contínua, valorização da estratégia digital na estratégia geral da empresa, promoção e priorização de produtos digitais e gestão de competências essenciais para o sucesso comercial no futuro digital.

**( ) STRATEGIC ALIGNMENT – ALINHAMENTO ESTRATÉGICO PARA O DIGITAL**

Alinhamento das ações das divisões de negócios e funcionários com os objetivos planejados da organização. A capacidade da maioria das empresas para alcançar seus objetivos estratégicos se beneficiará da realização de um alinhamento estratégico abrangente para ajudar a garantir que suas divisões e funcionários trabalhem em conjunto para atingir as metas estabelecidas pela empresa.

( )

**( ) 2 - DIGITAL CULTURE - CULTURA DIGITAL**

A cultura organizacional inclui as expectativas, as experiências, a filosofia e os valores de uma organização que a mantém unida e são expressas em sua autoimagem, funcionamento interno, interações com o mundo externo e expectativas futuras. Baseia-se em atitudes compartilhadas, crenças, costumes e regras escritas e não escritas que foram desenvolvidas ao longo do tempo e são consideradas válidas. Afeta a produtividade e o desempenho da organização e fornece orientações sobre atendimento e serviço ao cliente, qualidade e segurança do produto, atendimento e pontualidade e preocupação com o meio ambiente.

**( ) DIGITAL AFFINITY - AFINIDADE DIGITAL**

Cultura onde os empregados estão familiarizados com os produtos digitais e as competências digitais são requeridas como critério de recrutamento e desenvolvimento de colaboradores.

**( ) ORGANIZATION AGILITY - AGILIDADE ORGANIZACIONAL**

Capacidade de uma empresa mudar rapidamente ou se adaptar em resposta a mudanças no mercado. Alto grau de agilidade organizacional ajuda uma empresa a reagir com êxito

ao surgimento de novos concorrentes, ao desenvolvimento de novas tecnologias que mudam a indústria ou reagir a mudanças súbitas nas condições gerais do mercado.

( ) ERROR CULTURE - TOLERÂNCIA AO ERRO

Cultura que admite o erro como um processo natural, onde os projetos digitais falhos são comunicados proativamente a fim de estimularem o processo de aprendizagem e melhoria contínua, geralmente a partir de testes pilotos.

( ) READNESS TO TAKE RISKS – PRONTIDÃO PARA ASSUMIR RISCOS

Prontidão para assumir riscos com os negócios existentes e promoção de inovação digital, mesmo quando financeiramente arriscada.

( ) CHANGE MANAGEMENT – GESTÃO DE MUDANÇAS

Minimizar a resistência à mudança organizacional através do envolvimento dos principais intervenientes e partes interessadas.

( )

### **( ) 3 – DIGITALIZATION - DIGITAL PROCESS AND TECHNOLOGIES - TECNOLOGIAS E PROCESSOS DIGITAIS**

( ) I.T. EXPERTISE - ESPECIALIZAÇÃO DE TI,

O TI estruturado e atualizado garante tecnologias digitais relevantes. Cada vez mais, as indústrias estão incorporando automação, coletando e armazenando dados em nuvem, usando sistemas de Big Data, Analytics para implementar análises de dados automáticas e mais precisas, sistemas ciber-físicos, robótica, inteligência artificial (IA – Intelligence Artificial) e internet das coisas (IoT – Internet of Things) para agregar conectividade, inteligência e autonomia as máquinas e softwares.

( ) DATA-DRIVEN BUSINESS - EMPRESAS COM ESTRATÉGIAS GUIADA POR DADOS.

Os resultados da análise de dados orientam possíveis ações e decisões estratégicas. A expertise em big data é usada para desenvolver novos produtos.

( ) DIGITAL SUPPLY CHAIN – CADEIA DIGITAL DE SUPRIMENTOS

A cadeia de suprimentos digital é um novo termo de mídia que engloba o processo de entrega por meios eletrônicos, desde o ponto de origem (provedor de conteúdo) até o destino (consumidor). Da mesma maneira que, um meio físico deve passar por um processo de "supply chain" para se tornar um produto consumível, a mídia digital deve passar por vários estágios de processamento para chegar a um ponto em que o consumidor pode apreciar através de vários canais de mídias.

( ) PERFORMANCE MEASUREMENT - MEDIÇÃO DE DESEMPENHO,

Objetivos de TD são definidos de forma mensurável. A empresa de revisar periodicamente as suas metas de TD.

( ) PROCESS MANAGEMENT - GESTÃO DE PROCESSOS,

O gerenciamento de processos é parte integrante de qualquer sistema operacional (SO) moderno. O SO deve alocar recursos para processos, permitir que processos compartilhem e troquem informações, protejam os recursos de cada processo de outros processos e possibilitem a sincronização entre os processos. Para atender a esses requisitos, o sistema operacional deve manter uma estrutura de dados para cada processo, que descreve o estado e a propriedade de recursos desse processo e que permite que o sistema operacional exerça controle sobre cada processo.

( ) PROJECT MANAGEMENT - GESTÃO DE PROJETOS,

Área do conhecimento responsável pelos princípios, técnicas e ferramentas usadas no planejamento, controle, monitoramento e revisão de projetos.

( )

**( ) 4 – STRATEGIC INOVATION – INOVAÇÃO ESTRATÉGICA**

Considerado como impulsionador da inovação digital na indústria. Avaliação sistemática das tecnologias e inovações digitais. Os colaboradores contribuem com ideias e dispõem de condições adequadas a promoverem novos negócios ou a evoluírem com os atuais modelos de negócios.

( )

**( ) 5 - DIGITAL LEADERSHIP – LIDERANÇA DIGITAL**

A liderança digital é o uso estratégico dos ativos digitais de uma empresa para atingir as metas dos negócios. A liderança digital pode ser abordada nos níveis organizacional e individual.

( ) KNOWLEDGE MANAGEMENT – Gestão do Conhecimento

Método eficaz de transferência de "know-how" entre os indivíduos, portanto, fundamental para criar e sustentar uma vantagem digital competitiva. Essa abordagem promove o aumento do treinamento, a capacitação, a satisfação no trabalho e outras medidas, além de melhorar as práticas de contratação.

( ) COLLABORATION – SKILLS – HABILIDADES DE COLABORAÇÃO

Arranjo cooperativo no qual duas ou mais partes trabalham juntas em direção a um objetivo comum. Muitas vezes o trabalho em equipe é parte crucial para o negócio e significa que as pessoas tentarão cooperar, usando suas habilidades individuais e a força coletiva.

( ) TALENT MANAGEMENT – GESTÃO DE TALENTOS

A gestão de talentos proporciona aos gerentes de negócios um papel especialmente importante no recrutamento, desenvolvimento e retenção de funcionários comprometidos e de alta performance.

( )

## ( ) 6 - DIGITAL GOVERNANCE – GOVERNANÇA DIGITAL

### ( ) DIGITAL GOVERNANCE – Governança Digital

Papéis definidos, responsabilidades e tomada de decisão nos processos. TD segue um plano estratégico definido

Estrutura que estabelece responsabilidades, papéis e autoridades para as tomadas de decisões sobre a presença digital de uma organização – As políticas digitais são instruções de orientação postas em prática para gerenciar riscos e garantir que os principais interesses de uma organização sejam atendidos à medida que ela opera on-line. Padrões digitais determinam quem decide a natureza do portfólio digital, eles existem para garantir qualidade e eficácia digitais ideais. Welchman, 2015

### ( ) STAKEHOLDERS VALUE APPROACH – ATENDIMENTO ÀS PARTES INTERESSADAS

Filosofia de gestão que considera a maximização dos interesses de todos os seus stakeholders (clientes, colaboradores, acionistas e comunidade) como seu objetivo mais alto. Seu objetivo é maximizar esse valor seguindo políticas que (1) minimizam custos e desperdícios, melhorando a qualidade de seus produtos, (2) aprimoram as habilidades e a satisfação de seus funcionários, (3) contribuem para o desenvolvimento da comunidade. que atrai seus recursos e sustento, e conseqüentemente gerando valor para o acionista.

( )

## ( ) 7 – CUSTOMER ORIENTATION – ORIENTAÇÃO PARA O CLIENTE

### ( ) CUSTOMER EXPERIENCE/INTEGRATION WITH ANALYTICS - Experiência do cliente e integração com analytics

A empresa deve incluir os Clientes no desenvolvimento de novas ideias de produtos e nos testes de melhoramento dose produtos digitais. Entender a experiência do cliente é parte integrante da gestão de relacionamento e de aprendizagem para que a Empresa possa ofertar produtos e serviços de forma consistente em todos os canais digitais. Insights derivados de dados de interação e de clientes e de experiências de interação devem ser organizados nos mais variados canais. Os dados dos clientes são analisados e executados em tempo real.

### ( ) DIGITAL MARKETING AND COMUNICATION – Comunicação e marketing digital;

Comunicação digital personalizada com o cliente. A promoção de produtos ou marcas através de uma ou mais formas de mídia eletrônica. Como exemplo, os meios de publicidade que podem ser usados como parte da estratégia de marketing digital de uma empresa podem incluir esforços promocionais feitos pela Internet, mídias sociais, telefones celulares e outdoors eletrônicos, bem como por meio de canais digitais, de televisão e de rádio.

( ) CONTENT MANAGEMENT - Gestão de conteúdo;

Conteúdo digital projetado de acordo com cada tipo de usuário. O sistema de gerenciamento de conteúdo pode executar uma variedade de tarefas diferentes para um site, incluindo a regulamentação de quando o conteúdo é exibido, quantas vezes o conteúdo é exibido para um usuário específico e o gerenciamento de como o conteúdo se conecta ou interage com outros elementos do site.

( )

## APÊNDICE 4 – TABULAÇÃO DOS RESULTADOS DA 1.ª RODADA DO DELPHI

PARTIC. – 13 - 12 coops e Ocepar.

### LEGENDA:

**(M ) – MANTÉM O ITEM**

**(R) – RETIRA O ITEM**

**(CC) – COMPLEMENTA CONCEITO**

**(INC) – INCLUSÃO**

**(IDES) – ITEM DESDOBRADO**

### 1 - DIGITAL VISION AND ESTRATEGY - VISÃO E ESTRATÉGIA DIGITAL

1.1 - VALUE GENERATION – GERAÇÃO DE VALOR PARA O CLIENTE DIGITAL – **M (100%)**

1.2 - DIGITAL COMMITMENT – COMPROMETIMENTO DIGITAL - **M (68,2%) - R (31,8%)**

1.3 - STRATEGIC ALIGNMENT – ALINHAMENTO ESTRATÉGICO PARA O DIGITAL - **M (100%)**

### 2 - DIGITAL CULTURE - CULTURA DIGITAL

2.1 - DIGITAL AFFINITY - AFINIDADE DIGITAL - **M (84,6%) - R (15,4%)**

2.2 - ORGANIZATION AGILITY - AGILIDADE ORGANIZACIONAL - **M (92,3%) - R (7,7,%)**

2.3 - ERROR CULTURE - TOLERÂNCIA AO ERRO - **M (92,3%) - R (7,7,%) ; (CC)**

2.4 - READNESS TO TAKE RISKS – PRONTIDÃO PARA ASSUMIR RISCOS - **M (84,6%) - R (15,4%)**

2.5 - CHANGE MANAGMENT – GESTÃO DE MUDANÇAS - **M (100%)**

### 3 – DIGITALIZATION - DIGITAL PROCESS AND TECNOLOGIES - TECNOLOGIAS E PROCESSOS DIGITAIS - (CC)

3.1 - I.T. EXPERTISE - ESPECIALIZAÇÃO DE TI - **M (100%)**

3.2 - DATA-DRIVEN BUSINESS - EMPRESAS COM ESTRATÉGIAS GUIADAS POR DADOS - **M (84,6%) - R (15,4%) ; (CC)**

3.3 - DIGITAL SUPPLY CHAIN – CADEIA DIGITAL DE SUPRIMENTOS - **M (100%)**

3.4 - PERFORMANCE MEASUREMENT - MEDIÇÃO DE DESEMPENHO - **M (84,6%) - R (15,4%)**

3.5 - PROCESS MANAGEMENT - GESTÃO DE PROCESSOS - **M (100%)**

3.6 - PROJECT MANAGEMENT - GESTÃO DE PROJETOS - **M (92,3%) - R (7,7,%) (CC);**

#### **4 – STRATEGIC INOVATION – INOVAÇÃO ESTRATÉGICA –**

##### **5 - DIGITAL LEADERSHIP – LIDERANÇA DIGITAL - (CC)**

5.1 - KNOWLEDGE MANAGEMENT – GESTÃO DO CONHECIMENTO- **M (100%)**

5.2 - COLLABORATION –SKILLS – HABILIDADES DE COLABORAÇÃO - **M (92,3%) - R (7,7,%); (CC)**

5.3 - TALENT MANAGEMENT – GESTÃO DE TALENTOS - **M (92,3%) - R (7,7,%)**

##### **6 - DIGITAL GOVERNANCE – GOVERNANÇA DIGITAL**

6.2 - DIGITAL GOVERNANCE – GOVERNANÇA DIGITAL - **M (100%)**

6.2 - STAKEHOLDERS VALUE APPROACH – ATENDIMENTO ÀS PATES INTERESSADAS - **M (92,3%) - R (7,7,%)**

**6.3 - COMPLAINE - CONFORMIDADE COM LEIS E REGULAMENTOS EXTERNOS E INTERNOS – (INC)**

##### **7 – CUSTOMER ORIENTATION – ORIENTAÇÃO PARA O CLIENTE**

7.1 - CUSTOMER EXPERIENCE/INTEGRATION WITH ANALYTICS - EXPERIÊNCIA DO CLIENTE E INTEGRAÇÃO COM ANALYTICS - - **M (92,3%) - R (7,7,%)**

7.2 - DIGITAL MARKETING AND COMUNICATION – COMUNICAÇÃO E MARKETING DIGITAL - **M (100%);**

7.3 - CONTENT MANAGEMENT - GESTÃO DE CONTEÚDO - **M (100%)**

## APÊNDICE 5 – FORMULÁRIO 2 ENVIADO AOS ESPECIALISTAS

12 coops + Ocepar.

### 4 – STRATEGIC INNOVATION – INOVAÇÃO ESTRATÉGICA

Considerado como impulsionador da inovação digital na indústria. Avaliação sistemática das tecnologias e inovações digitais. Os colaboradores contribuem com ideias e dispõem de condições adequadas a promoverem novos negócios ou a evoluírem com os atuais modelos de negócios.

#### 4.1 - INNOVATION IN BUSINESS MODEL - INOVAÇÃO NO MODELO DE NEGÓCIOS

A inovação do modelo de negócios pode variar de mudanças incrementais à componentes individuais de modelos de negócios, extensão do modelo de negócios existente, introdução de modelos de negócios paralelos até a ruptura do modelo de negócios, o que pode potencialmente implicar a substituição do modelo existente por um fundamentalmente diferente.

) MANTEM       ) RETIRA

#### 4.2 - TECHNOLOGICAL INNOVATION – INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

É o processo em que uma organização embarca numa jornada tendo a tecnologia como fonte de inovação e foi identificada como um fator crítico de sucesso para aumentar a competitividade no mercado, concentrando-se nos aspectos tecnológicos de um processo, produto ou serviço ao invés de abranger todo o modelo de negócios da organização.

) MANTEM       ) RETIRA

#### 4.3 - TEST AND LEARNING - TESTE E APRENDIZAGEM

Testar e aprender é uma estratégia básica de solução de problemas que é um processo interativo de conduzir experimentos, aprender e projetar novos experimentos com base no que você aprendeu.

) MANTEM       ) RETIRA

#### 4.4 - BUDGET FOR INNOVATION – ORÇAMENTO PARA INOVAÇÃO

Consignar recursos no processo orçamentário da cooperativa a fim de garantir a execução dos projetos de inovação planejados para o período seguinte.

) MANTEM       ) RETIRA

**6 - DIGITAL GOVERNANCE – GOVERNANÇA DIGITAL****6.3 - COMPLAINE - CONFORMIDADE COM LEIS E REGULAMENTOS EXTERNOS E INTERNOS).**

Certificação ou confirmação de atendimento aos requisitos de práticas aceitas, legislação, regras e regulamentos prescritos, padrões especificados ou termos de um contrato.

( ) MANTEM            ( ) RETIRA

## APÊNDICE 6 – TABULAÇÃO DOS RESULTADOS DA 2.ª RODADA DO DELPHI

PARTIC. - 12 coops + Ocepar.

### 4 – STRATEGIC INNOVATION – INOVAÇÃO ESTRATÉGICA

Considerado como impulsionador da inovação digital na indústria. Avaliação sistemática das tecnologias e inovações digitais. Os colaboradores contribuem com ideias e dispõem de condições adequadas à promoverem novos negócios ou à evoluírem com os atuais modelos de negócios.

#### 4.1 - INNOVATION IN BUSINESS MODEL - INOVAÇÃO NO MODELO DE NEGÓCIOS

A inovação do modelo de negócios pode variar de mudanças incrementais à componentes individuais de modelos de negócios, extensão do modelo de negócios existente, introdução de modelos de negócios paralelos até a ruptura do modelo de negócios, o que pode potencialmente implicar a substituição do modelo existente por um fundamentalmente diferente.

**( X ) MANTEM - 100% ( ) RETIRA**

#### 4.2 - TECHNOLOGICAL INNOVATION – INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

É o processo em que uma organização embarca numa jornada tendo a tecnologia como fonte de inovação e foi identificada como um fator crítico de sucesso para aumentar a competitividade no mercado, concentrando-se nos aspectos tecnológicos de um processo, produto ou serviço ao invés de abranger todo o modelo de negócios da organização.

**( X ) MANTEM - 100% ( ) RETIRA**

#### 4.3 - TEST AND LEARNING - TESTE E APRENDIZAGEM

Testar e aprender é uma estratégia básica de solução de problemas que é um processo iterativo de conduzir experimentos, aprender e projetar novos experimentos com base no que você aprendeu.

**( X ) MANTEM - 92,3% ( X ) RETIRA – 7,69%**

#### 4.4 - BUDGET FOR INNOVATION – ORÇAMENTO PARA INOVAÇÃO

Consignar recursos no processo orçamentário da cooperativa a fim de garantir a execução dos projetos de inovação planejados para o período seguinte.

**( X ) MANTÉM - 100% ( ) RETIRA**

### 6 - DIGITAL GOVERNANCE – GOVERNANÇA DIGITAL

**6.3 - COMPLAINTS - CONFORMIDADE COM LEIS E REGULAMENTOS EXTERNOS E INTERNOS).**

Certificação ou confirmação de atendimento aos requisitos de práticas aceitas, legislação, regras e regulamentos prescritos, padrões especificados ou termos de um contrato.

**MANTÉM – 100%**

**RETIRA**

## **APÊNDICE 7 – BASE PARA O QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO – MMDC**

Avalie a partir do seu conhecimento no trabalho e utilizando-se de uma escala de 01 à 05 (onde o menor número significa a discordância total e o maior significa concordância total), às afirmações a seguir relacionadas em relação as práticas da sua cooperativa.

### **1 - DIGITAL VISION AND ESTRATEGY - VISÃO E ESTRATÉGIA DIGITAL (GVC, CDI, AED) – (6);**

#### **1.1 - GVC - VALUE GENERATION – GERAÇÃO DE VALOR PARA O CLIENTE DIGITAL**

GVC.1 – A proposta de valor aos clientes e cooperados é desenvolvida considerando os benefícios da TD (    );

GVC.2 – A cooperativa complementa o seu portfólio de produtos com serviços digitais (    );

#### **1.2 - CDI - DIGITAL COMMITMENT – COMPROMETIMENTO DIGITAL**

CDI.1 – Há apoio da alta administração e dos executivos ao processo de TD (    );

CDI.2 – Há desenvolvimento das competências essenciais para o sucesso da TD; -

CDI.3 – Há uma mudança na visão da cooperativa, promovendo os canais digitais ante aos tradicionais (    );

CDI.4 – A TD é sempre considerada na estratégia geral da Cooperativa (    );

#### **1.3 - AED - STRATEGIC ALIGNMENT – ALINHAMENTO ESTRATÉGICO PARA O DIGITAL**

AED.1 – As estratégias digitais são executadas de acordo ao planejado em todos os níveis da organização (    );

### **2 - DIGITAL CULTURE - CULTURA DIGITAL (ADI, AOR, TER, PAR, GMU) – (11);**

#### **2.1 - ADI - DIGITAL AFFINITY - AFINIDADE DIGITAL**

ADI.1 - Os funcionários estão familiarizados com produtos digitais (    );

ADI.2 – As competências digitais são consideradas na seleção, triagem e recrutamento, de colaboradores ( );

ADI.3 – Na gestão de colaboradores os programas de treinamento e desenvolvimento contemplam as competências digitais ( );

## **2.2 - AOR - ORGANIZATION AGILITY - AGILIDADE ORGANIZACIONAL**

AOR.1 – A cooperativa é capaz de reagir rapidamente às mudanças e identifica constantemente as tecnologias relevantes ( );

AOR.2 – Há busca de inovações digitais para as operações comerciais usuais ( );

AOR.3 – A cooperativa monitora o ambiente de negócios e de mudanças tecnológicas relevantes para o seu negócio ( );

## **2.3 - TER - ERROR CULTURE - TOLERÂNCIA AO ERRO**

TER.1 – Os erros são avaliados através dos projetos pilotos e os resultados são tratados como um processo de aprendizagem;

TER.2 – Os processos e projetos digitais com falhas são comunicados de maneira proativa;

## **2.4 - PAR - READNESS TO TAKE RISKS – PRONTIDÃO PARA ASSUMIR RISCOS**

PAR.1 – As pessoas são incentivadas a correrem riscos com negócios existentes

( );

PAR.2 – As pessoas são orientadas à buscarem a inovação digital, mesmo quando financeiramente arriscada ( );

## **2.5 - GMU - CHANGE MANAGMENT – GESTÃO DE MUDANÇAS**

GMU.1 – Há grupos multidisciplinares participando da elaboração das estratégias

( );

### **3 – DIGITALIZATION - DIGITAL PROCESS AND TECHNOLOGIES - TECNOLOGIAS E PROCESSOS DIGITAIS (ETI, NGD, CDS, MDE, GPR, GPJ) – (16);**

#### **3.1 - ETI - I.T. EXPERTISE – ESPECIALIZAÇÃO DE TI**

ETI.1 - O departamento interno de TI garante tecnologias digitais relevantes ( );

ETI.2 – A cooperativa garante atualização constante da infraestrutura de TI ( );

ETI.3 – Há acompanhamento e verificação dos principais processos de melhorias ( );

ETI.4 - A TI fornece consultoria para os outros departamentos ( );

ETI.5 – Os processos rotineiros são automatizados ( );

ETI.6 – As metas para canais digitais são determinadas e revisadas ( );

ETI.7 – As conexões dos sistemas com outros serviços são rápidas e com interfaces abertas ( );

#### **3.2 - NGD - DATA-DRIVEN BUSINESS – NEGÓCIOS GUIDADOS POR DADOS**

NGD.1 - Os resultados da análise de dados orientam possíveis ações e decisões estratégicas ( );

NGD.2 – A experiência em "big data" é usada para desenvolver novos produtos ( );

#### **3.3 - CDS - DIGITAL SUPPLY CHAIN – CADEIA DIGITAL DE SUPRIMENTOS**

CDS.1 – A organização recebe pedidos, processa e entrega bens e serviços por meios eletrônicos ( );

CDS.2 – O cooperado ou cliente pode efetuar transações de compra e venda por vários canais de mídia ( );

#### **3.4 - MDE - PERFORMANCE MEASUREMENT - MEDIÇÃO DE DESEMPENHO,**

MDE.1 – Os objetivos de TD são definidos de forma mensurável ( );

MDE.2 – Há revisão periódica das metas de TD ( );

### **3.5 - GPR - PROCESS MANAGEMENT - GESTÃO DE PROCESSOS,**

GPR.1 – Os processos são compartilhados e permitem troca de informações entre os usuários ( );

GPR.2 – O sistema operacional exerce controle sobre todos os processos ( );

### **3.6 - GPJ - PROJECT MANAGEMENT - GESTÃO DE PROJETOS,**

GPJ.1 – A cooperativa dispõe de uma área de específica para desenvolvimento, controle, revisão e monitoramento dos projetos ( );

## **4 – STRATEGIC INOVATION – INOVAÇÃO ESTRATÉGICA (IMN, ITE, TAP, OIN) – (7);**

### **4.1 – IMN - INNOVATION IN BUSINESS MODEL - INOVAÇÃO NO MODELO DE NEGÓCIOS**

IMN.1 - Novas ideias de negócios digitais ou modelo de negócios são implementados ( );

### **4.2 – ITE - TECHNOLOGICAL INNOVATION - INOVAÇÃO TECNOLÓGICA**

ITE.1 – Há avaliação sistemática de tecnologias e inovações digitais na TI ( );

ITE.2 – Os colaboradores contribuem regularmente com ideias para produtos digitais ( );

ITE.3 – Os clientes e cooperados são incluídos no desenvolvimento de novas ideias de produtos (Design Thinking) - ( );

### **4.3 – TAP - TEST AND LERANING – TESTE E APRENDIZAGEM**

TAP.1 - Testes e modificações em novos produtos são realizados através de protótipos ( );

TAP.2 - Teste e aprendizagem como estratégia são considerados impulsionadores da inovação digital na indústria ( );

#### **4.4 – OIN - BUDGET FOR INNOVATION – ORÇAMENTO PARA A INOVAÇÃO**

OIN.1 – Há provimento de recursos orçamentários suficientes para o processo de inovação da cooperativa ( );

### **5 - DIGITAL LEADERSHIP – LIDERANÇA DIGITAL (GCO, HCO, GTA) – (6);**

#### **5.1 - GCO - KNOWLEDGE MANAGEMENT – GESTÃO DE CONHECIMENTO**

GCO.1 - Consultores externos são envolvidos para desenvolver o conhecimento da digitalização ( );

GCO.2 - Especialistas internos em temas digitais atuam como multiplicadores ( );

#### **5.2 - HCO - COLLABORATION –SKILLS – HABILIDADES DE COLABORAÇÃO**

HCO.1 - Os funcionários trabalham com horários flexíveis ( );

HCO – A cooperativa disponibiliza ferramentas para vídeo conferência e compartilhamento de tela ( );

HCO – As plataformas digitais são disponibilizadas para cooperar com parceiros internos e externos ( );

#### **5.3 - GTA - TALENT MANAGEMENT – GESTÃO DE TALENTOS**

GTA.1 – O RH exerce a gestão de talentos na contratação, desenvolvimento e retenção de colaboradores de alta performance ( );

### **6 - DIGITAL GOVERNANCE – GOVERNANÇA DIGITAL (GDI, APA, CLR) – (4);**

#### **6.1 – GDI - DIGITAL GOVERNANCE – GOVERNANÇA DIGITAL**

GDI.1 – A TD segue um plano estratégico definido ( );

GDI.2 - Papéis, responsabilidades e processos decisórios são definidos ( );

## **6.2 – APA - STAKEHOLDERS VALUE APPROACH – ATENDIMENTO ÀS PATES INTERESSADAS**

APA.1 – Há políticas de inclusão de todos os públicos envolvidos na elaboração das estratégias digitais ( );

## **6.3 – COMPLAINEE – CONFORMIDADE COM LEIS E REGULAMENTOS EXTERNOS E INTERNOS**

CLR.1 – Há procedimentos específicos para garantir o cumprimento de normativos aplicáveis no ambiente digital ( );

## **7 – CUSTOMER ORIENTATION – ORIENTAÇÃO PARA O CLIENTE (EDC, ICA, CMD, GCO) – (11);**

### **7.1 - EDC - CUSTOMER EXPERIENCE – EXPERIÊNCIA DO CLIENTE**

EDC.1 – Há interação com os clientes e cooperados via canais tradicionais e digitais ( );

EDC.2 - A experiência dos clientes e cooperados é consistente em todos os canais ( );

EDC.3 – O conteúdo digital é projetado de acordo com o perfil de cada usuário ( );

EDC.4 – Existe comunicação personalizada com o cliente digital ( );

### **7.2 – ICA - INTEGRATION WITH ANALYTICS – INTEGRAÇÃO COM ANALYTICS**

ICA.1 - Insights são derivados dos clientes, cooperados e dados de interação ( );

ICA.2 – Os dados de clientes e cooperados são agrupados em diferentes canais ( );

ICA.3 – Os dados dos clientes e cooperados são analisados em tempo real ( );

**7.3 - CMD - DIGITAL MARKETING AND COMMUNICATION – COMUNICAÇÃO E MARKETING DIGITAL;**

CMD.1 – Os canais digitais integrados em processos de comunicação e serviços

( );

CMD.2 – O orçamento de comunicação é aprovado com base no uso de mídias ( );

**7.4 - GCO - CONTENT MANAGEMENT - GESTÃO DE CONTEÚDO;**

GCO.1 – O conteúdo digital é produzido para cada tipo de usuário ( );

GCO.2 – Há gestão por tipo de conteúdo, frequência de exibição e integração entre as várias áreas dos site ( );

**APÊNDICE 8 – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO – MMDC**

Avalie a partir do seu conhecimento no trabalho e utilizando-se de uma escala de 01 a 05 (onde o menor número significa a discordância total e o maior significa concordância total), às afirmações a seguir relacionadas em relação às práticas da sua cooperativa.

1 - A proposta de valor aos clientes e cooperados é desenvolvida considerando os benefícios da TD ( );

2 - A cooperativa complementa o seu portfólio de produtos com serviços digitais ( );

3 - Há apoio da alta administração e dos executivos ao processo de TD ( );

4 - Há desenvolvimento das competências essenciais para o sucesso da TD ( );

5 - Há uma mudança na visão da cooperativa, promovendo os canais digitais ante aos tradicionais ( );

6 - A TD é sempre considerada na estratégia geral da Cooperativa ( );

7 - As estratégias digitais são executadas de acordo ao planejado em todos os níveis da organização ( );

8 - Os funcionários estão familiarizados com produtos digitais ( );

9 - As competências digitais são consideradas na seleção, triagem e recrutamento, de colaboradores ( );

10 - Na gestão de colaboradores os programas de treinamento e desenvolvimento contemplam as competências digitais ( );

11 - A cooperativa é capaz de reagir rapidamente às mudanças e identifica constantemente as tecnologias relevantes ( );

12 - Há busca de inovações digitais para as operações comerciais usuais ( );

13 - A cooperativa monitora o ambiente de negócios e de mudanças tecnológicas relevantes para o seu negócio ( );

- 14 - Os erros são avaliados através dos projetos pilotos e os resultados são tratados como um processo de aprendizagem;
- 15 - Os processos e projetos digitais com falhas são comunicados de maneira proativa;
- 16 - As pessoas são incentivadas a correrem riscos com negócios existentes (    );
- 17 - As pessoas são orientadas à buscarem a inovação digital, mesmo quando financeiramente arriscada (    );
- 18 - Há grupos multidisciplinares participando da elaboração das estratégias (    );
- 19 - O departamento interno de TI garante tecnologias digitais relevantes (    );
- 20 - A cooperativa garante atualização constante da infraestrutura de TI (    );
- 21 - Há acompanhamento e verificação dos principais processos de melhorias (    );
- 22 - A TI. fornece consultoria para os outros departamentos (    );
- 23 - Os processos rotineiros são automatizados (    );
- 24 - As metas para canais digitais são determinadas e revisadas (    );
- 25 - As conexões dos sistemas com outros serviços são rápidas e com interfaces abertas (    );
- 26 - Os resultados da análise de dados orientam possíveis ações e decisões estratégicas (    );
- 27 - A experiência em "big data" é usada para desenvolver novos produtos (    );
- 28 - A organização recebe pedidos, processa e entrega bens e serviços por meios eletrônicos (    );
- 29 - O cooperado ou cliente pode efetuar transações de compra e venda por vários canais de mídia (    );
- 30 - Os objetivos de TD são definidos de forma mensurável (    );
- 31 - Há revisão periódica das metas de TD (    );
- 32 - Os processos são compartilhados e permitem troca de informações entre os usuários (    );
- 33 - O sistema operacional exerce controle sobre todos os processos (    );

- 34 - A cooperativa dispõe de uma área de específica para desenvolvimento, controle, revisão e monitoramento dos projetos ( );
- 35 - Novas ideias de negócios digitais ou modelo de negócios são implementados ( );
- 36 - Há avaliação sistemática de tecnologias e inovações digitais na TI ( );
- 37 - Os colaboradores contribuem regularmente com ideias para produtos digitais ( );
- 38 - Os clientes e cooperados são incluídos no desenvolvimento de novas ideias de produtos (Design Thinking) - ( );
- 39 - Testes e modificações em novos produtos são realizados através de protótipos ( );
- 40 - Teste e aprendizagem como estratégia são considerados impulsionadores da inovação digital na indústria ( );
- 41 - Há provimento de recursos orçamentários suficientes para o processo de inovação da cooperativa ( );
- 42 - Os consultores externos são envolvidos para desenvolver o conhecimento da digitalização ( );
- 43 - Os especialistas internos em temas digitais atuam como multiplicadores ( );
- 44 - Os funcionários trabalham com horários flexíveis ( );
- 45 - A cooperativa disponibiliza ferramentas para vídeo conferência e compartilhamento de tela ( );
- 46 - As plataformas digitais são disponibilizadas para cooperar com parceiros internos e externos ( );
- 47 - O RH exerce a gestão de talentos na contratação, desenvolvimento e retenção de colaboradores de alta performance ( );
- 48 - A TD segue um plano estratégico definido ( );
- 49 - Papéis, responsabilidades e processos decisórios são definidos ( );
- 50 - Há políticas de inclusão de todos os públicos envolvidos na elaboração das estratégias digitais ( );

- 51 - Há procedimentos específicos para garantir o cumprimento de normativos aplicáveis no ambiente digital ( );
- 52 - Há interação com os clientes e cooperados via canais tradicionais e digitais ( );
- 53 - A experiência dos clientes e cooperados é consistente em todos os canais ( );
- 54 - O conteúdo digital é projetado de acordo com o perfil de cada usuário ( );
- 55 - Existe comunicação personalizada com o cliente digital ( );
- 56 - Insights são derivados dos clientes, cooperados e dados de interação ( );
- 57 - Os dados de clientes e cooperados são agrupados em diferentes canais ( );
- 58 - Os dados dos clientes e cooperados são analisados em tempo real ( );
- 59 - Os canais digitais integrados em processos de comunicação e serviços ( );
- 60 - O orçamento de comunicação é aprovado com base no uso de mídias ( );
- 61 - O conteúdo digital é produzido para cada tipo de usuário ( );
- 62 - Há gestão por tipo de conteúdo, frequência de exibição e integração entre as várias áreas dos site ( );

## APÊNDICE 9 – RESUMO DAS CITAÇÕES POR AUTOR

REF.:	AUTORES	T	REF.:	AUTORES	T	REF.:	AUTORES	T
1	PAULK et al	35	51	Rocha e Vasconcelos	3	101	Sen, A., Ramamurthy	2
2	DE BRUINY ET AL	23	52	Rohloff	3	102	Shewhart	2
3	Becker, J. ET AL	22	53	A. Fuggetta	2	103	Simpson, J. and Weiner, E.	2
4	Mettler, T., & Rohner, P.	14	54	Adler	2	104	Skulmoski	2
5	NOLAN ET AL	14	55	Aiman-Smith et al	2	105	Slaughter et al	2
6	CROSBY'S QUALITY M. M. GRID	13	56	McKenney, J. L. et al	2	106	Solli-Sæther and Gottschalk	2
7	POPPELBUB e ROLLINGER	12	57	Amaratunga, D. et al	2	107	Szakonyi	2
8	Chrisiss, et al	9	58	Andersen, E. S., & Jessen, S. A.	2	108	Valdez-de-Leon, O.	2
9	FRASER M.	8	59	Auer et al	2	109	Vargas	2
10	HEVNER ET AL	8	60	Bach,	2	110	Wendler, R.	2
16	Humphrey, W. S. ET AL	8	66	Coallier, F., ET AL	2	111	Winter, R., and Wortmann, F.,	2
17	KOHLEGGGER et al	8	67	Crawford	2	112	Zaguir	2
18	Lee, G., & Kwak, Y. H.	8	68	Davenport, T., et a	2	113	ZELEWSKI	2
19	Curtis et al.	7	69	Dion, R.	2	114	301 Autores	1
20	DEMING	7	70	Donnellan et al	2			
21	Gottschalk P. ET AL	7	71	Dorfman and Thayer	2			
22	KERZNER	7	72	Eckerson	2			
23	Maier A.M ET AL	7	73	Ehms K. and Langen	2			
24	Mullaly, M.	6	74	Frankfort Nachmias	2			
25	Steenbergen, ET AL,	6	75	Galin D. ET AL	2			
26	Cooke-Davies	5	76	Galliers and Sutherland,	2			
27	Damsgaard, J. and R. Scheepers	5	77	Gareis R, et al	2			
28	Hammer	5	78	Gregor and Jones	2			
29	Simpson J.A., 1989.	5	79	Henderson, J. et al	2			
30	Chiesa	4	80	Hillson	2			
31	CRAWFORD	4	81	HOUSEL AND BELL	2			
32	Herbsleb et al	4	82	Ibbs C. and Y. Kwak, Y.,	2			
33	Jiang, J.J. ET AL	4	83	Jochem, R., ET AL	2			
34	Lahrmann, G., Marx, F.	4	84	Juran J. M.	2			
35	Marshall and Mitchell	4	85	Kazanjian and Drazin	2			
36	WEBER	4	86	Khoshgoftar and Osman	2			
37	Ahern, D.M. et al	3	87	KNACKSTEDT	2			
38	Biberoglu and Haddad	3	88	Kuvaja et al.	2			
39	de Carvalho et al	3	89	Lockamy and McCormack	2			
40	EARL	3	90	McKay, J. and Marshall, P.	2			
41	Hefner	3	91	Mutsaers, E. ET AL	2			
42	Holland & Light	3	92	Oktaba, H., et al	2			
43	Iversen, Nielsen e Norbjerg	3	93	Rabechini Júnior	2			
44	King & Kraemer	3	94	Raber, D. ET AL	2			
45	King and Theo	3	95	Rao and Metts	2			
46	Kulkarni U. et al	3	96	Renken, J.	2			
47	Luftman et al	3	97	Rogers E.M.	2			
48	March and Smith	3	98	Rosemann, M. ET AL	2			
49	McCormack, K., ET AL	3	99	Ross, Sebastian, & Beath (2017)	2			
50	PRADO	3	100	Scott, J. E.	2			