UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISAS EM ADMINISTRAÇÃO

ÉRICO AURÉLIO ABREU CARDOZO

MODELO DE AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE MATURIDADE DAS CAPABILIDADES ORGANIZACIONAIS DE *BUSINESS INTELLIGENCE & ANALYTICS* APLICADO AO SETOR DE VAREJO, ATACADO E DISTRIBUIDORES

BELO HORIZONTE
2021

ÉRICO AURÉLIO ABREU CARDOZO

MODELO DE AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE MATURIDADE DAS CAPABILIDADES ORGANIZACIONAIS DE *BUSINESS INTELLIGENCE & ANALYTICS* APLICADO AO SETOR DE VAREJO, ATACADO E DISTRIBUIDORES

Versão final

Tese apresentada ao Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração – CEPEAD – da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Administração.

Orientadora: Juliana Maria Magalhães Christino

Coorientador: Plínio Rafael Reis Monteiro

BELO HORIZONTE

2021

Ficha Catalográfica

C268m
2021

Cardozo, Érico Aurélio Abreu.
Modelo de avaliação do nível de maturidade das capabilidades organizacionais de Business Intelligence & Analytics aplicado ao setor de varejo, atacado e distribuidores [manuscrito] / Érico Aurélio Abreu Cardozo. – 2021.
269 f.: il, gráfs.e tabs.

Orientadora: Juliana Maria Magalhães Christino.
Coorientador: Plínio Rafael Reis Monteiro.
Tese (doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração.
Inclui bibliografia (f. 200-225) e apêndices.

1. Administração financeira – Teses. 2. Modelos em administração – Teses. 3. Tecnologia e administração – Teses. I. Christino, Juliana Maria Magalhães. II. Monteiro, Plínio Rafael Reis. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração. IV. Título.

CDD: 658

Elaborado por Leonardo Vasconcelos Renault CRB-6/2211
Biblioteca da FACE/UFMG – LVR/175/2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISAS EM ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

ATA DE DEFESA DE TESE

ATA DA DEFESA DE TESE DE DOUTORADO EM ADMINISTRAÇÃO do Senhor **ERICO AURELIO ABREU CARDOZO**, REGISTRO Nº 273/2021. No dia 26 de julho de 2021, às 14:00 horas, reuniu-se remotamente, por videoconferência, a Comissão Examinadora de Tese, indicada pelo Colegiado do Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração do CEPEAD, em 13 de julho de 2021, para julgar o trabalho final intitulado **"MODELO DE AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE MATURIDADE DAS CAPABILIDADES ORGANIZACIONAIS DE BUSINESS INTELLIGENCE & ANALYTICS APLICADO AO SETOR DE VAREJO, ATACADO E DISTRIBUIDORES"**, requisito para a obtenção do Grau de Doutor em Administração, linha de pesquisa: Gestão de Operações e Logística. Abrindo a sessão, a Senhora Presidente da Comissão, Profª. Drª. Juliana Maria Magalhães Christino, após dar conhecimento aos presentes o teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra ao candidato para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores com a respectiva defesa do candidato. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença do candidato e do público, para julgamento e expedição do seguinte resultado final:

(x) APROVAÇÃO

( ) REPROVAÇÃO

O resultado final foi comunicado publicamente ao candidato pela Senhora Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, a Senhora Presidente encerrou a reunião e lavrou a presente ATA, que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 26 de julho de 2021.

Profª. Drª. Juliana Maria Magalhães Christino
ORIENTADORA - CEPEAD/UFMG

Prof. Dr. Plínio Rafael Reis Monteiro
Coorientador - CEPEAD/UFMG

Prof. Dr. Fabricio Ziviani
FaPP/UEMG

Prof. Dr. Paulo Renato de Souza
Fundação Dom Cabral

Prof. Dr. Mauricio Uriona Maldonado

DEPS/UFSC

Prof. Dr. Edvalter Becker Holz

Insper Instituto de Ensino e Pesquisa

Documento assinado eletronicamente por **Juliana Maria Magalhaes Christino, Professora do Magistério Superior**, em 26/07/2021, às 17:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

Documento assinado eletronicamente por **Plinio Rafael Reis Monteiro, Professor do Magistério Superior**, em 26/07/2021, às 18:41, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

Documento assinado eletronicamente por **Mauricio Uriona Maldonado, Usuário Externo**, em 28/07/2021, às 08:48, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

Documento assinado eletronicamente por **Paulo Renato de Sousa, Usuário Externo**, em 04/08/2021, às 15:55, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

Documento assinado eletronicamente por **Edvalter Becker Holz, Usuário Externo**, em 05/08/2021, às 12:49, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

Documento assinado eletronicamente por **Fabricio Ziviani, Usuário Externo**, em 21/09/2021, às 09:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0835067** e o código CRC **5A819027**.

Referência: Processo nº 23072.235883/2021-61 **SEI nº 0835067**

AGRADECIMENTOS

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi desenvolver um modelo de avaliação do nível de maturidade das capabilidades organizacionais de *Business Intelligence & Analytics* para o setor de varejo, atacado e distribuidores brasileiro. Para o desenvolvimento do modelo de avaliação do nível de maturidade, foi adotada a metodologia *Developing Maturity Models for IT Management – A Procedure Model and its Application*. Por conseguinte, foi realizada uma revisão da literatura buscando identificar e revisar os modelos de avaliação do nível de maturidade existentes na área de *Business Intelligence & Analytics*. Logo após, foi elaborada a versão inicial do modelo com base na revisão da literatura. Por intermédio de entrevistas, com dezoito profissionais do setor e da área de Tecnologia da Informação (TI), o modelo foi apurado e a versão final foi definida. Além disso, para desenvolver e validar as escalas da pesquisa, foi realizada a validação de face e conteúdo com acadêmicos, profissionais da área e usuários de ferramentas de *Business Intelligence & Analytics*. Por fim, o modelo foi testado por meio de uma pesquisa com empresas do setor de varejo, atacado e distribuidores brasileiro para investigar a relação entre o nível de maturidade e a vantagem competitiva sustentável e enquadrar as empresas participantes nas faixas de pontuação e níveis de maturidade do modelo. Os dados foram analisados inicialmente por meio da análise fatorial exploratória e, a seguir com utilizado Modelos de componentes hierárquico. Os resultados evidenciam uma relação significativa e positiva entre o nível de maturidade e a vantagem competitiva sustentável. Além disso, ao analisar os resultados, percebe-se que a maioria das empresas que integram a amostra desta pesquisa apresenta um nível elevado de maturidade analítica. Esta pesquisa contribui para a área acadêmica com o avanço no conhecimento sobre maturidade analítica e modelo de avaliação do nível de maturidade. Responde-se à demanda por uma ferramenta com embasamento teórico que auxilie as empresas diante do desafio de utilizar *Business Intelligence & Analytics* e obter a vantagem competitiva sustentável. O modelo de avaliação do nível de maturidade apresenta contribuição na prática, auxiliando as empresas do setor a avaliarem seu nível atual de maturidade analítica além de fornecer um guia para as empresas ampliarem o seu nível de maturidade relacionada às suas capabilidades analíticas.

Palavra-chave: Modelo de Maturidade, Business Intelligence, Business Analytics, Vantagem competitiva sustentável, Visão Baseada em Recursos, Capacidades Dinâmicas.

ABSTRACT

The objective of this research was to develop a model to assess the level of maturity of the organizational capabilities of Business Intelligence & Analytics for the retail, wholesale and Brazilian distributors. For the development of the maturity level assessment model, the Developing Maturity Models for IT Management - A Procedure Model and its Application methodology was adopted. Therefore, a literature review was carried out in order to identify and review the evaluation models of the level of maturity existing in the area of Business Intelligence & Analytics. Soon after, the initial version of the model was elaborated based on the literature review. Through interviews with eighteen professionals from the sector and the Information Technology (IT) area, the model was refined and the final version was defined. In addition, to develop and validate the research scales, face and content validation was performed with academics, professionals and users of Business Intelligence & Analytics tools. Finally, the model was tested through a survey with companies in the retail sector, wholesale and Brazilian distributors to investigate the relationship between the level of maturity and the sustainable competitive advantage and frame the participating companies in the scoring ranges and maturity levels of the model. The data were analyzed initially by means of exploratory factor analysis and, then, using hierarchical component models. The results show a significant and positive relationship between maturity level and sustainable competitive advantage. In addition, when analyzing the results, it is noticed that the majority of the companies that integrate the sample of this research presents a high level of analytical maturity. This research contributes to the academic area with the advancement in knowledge about analytical maturity and evaluation model of maturity level. It responds to the demand for a theoretically based tool that assists companies in the challenge of using Business Intelligence & Analytics and obtaining sustainable competitive advantage. The model for assessing the maturity level makes a practical contribution, helping companies in the industry to assess their current level of analytical maturity as well as providing a guide for companies to extend their level of maturity related to their analytical capabilities.

Key words: Maturity Model, Business Intelligence, Business Analytics, Competitive Advantage, Resource-Based Vision, Dynamic Capabilities.

LISTA FIGURAS

Figura 1 - Níveis de maturidade do Capability Maturity Model (CMM) 45
Figura 2 - Níveis de maturidade do Capability Maturity Model Integration (CMMI) 46
Figura 3 - Eras de Business Intelligence & Analytics 55
Figura 4 - Níveis de maturidade do modelo The Business Intelligence Development Model 68
Figura 5 - Níveis de maturidade propostos pelo modelo Competing on Analytics: The New Science of Winning 90
Figura 6 - Modelo inicial da Pesquisa 100
Figura 7 - Fórmula de determinação do tamanho da amostra 111
Figura 8 - Oito requisitos para desenvolvimento do modelo de maturidade 115
Figura 9 - Visão geral das dimensões e subdimensões - antes das entrevistas 143
Figura 10 - Visão geral das dimensões e subdimensões – pós entrevistas 144
Figura 11 - Significância e Relevância dos Coeficientes de Caminho do Modelo Estrutura 191

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição das empresas por área de atuação 119
Tabela 2 - Distribuição dos respondentes por cargo/função 120
Tabela 3 - Porte das empresas (quantidade de funcionários) 120
Tabela 4 - Porte das empresas (faturamento anual receita bruta em R$ da empresa) 121
Tabela 5 - Existência de escritório ou estrutura formal na empresa 121
Tabela 6 - Tempo em que a empresa trabalha com análise de dados 121
Tabela 7 - Distribuição das empresas participantes por estado de localização da sede 122
Tabela 8 - Distribuição das empresas participantes por região de localização da sede 122
Tabela 9 - Características dos entrevistados 141
Tabela 10 - Critério e Pontuação 158
Tabela 11 - Faixa de pontuação e cor de cada nível 159
Tabela 12 - Distribuição das empresas por faixa de maturidade dimensão Maturidade da Gestão de Business Intelligence & Analytics Capability 160
Tabela 13 - Distribuição das empresas por faixa de maturidade dimensão Maturidade das Pessoas de Business Intelligence & Analytics Capability 163
Tabela 14 - Distribuição das empresas por nível de maturidade dimensão Maturidade da Cultura de Business Intelligence & Analytics Capability 165
Tabela 15 - Distribuição das empresas por nível de maturidade dimensão Maturidade da Infraestrutura de Business Intelligence & Analytics Capability 167
Tabela 16 - Distribuição das empresas por nível de maturidade dimensão Maturidade das Ferramentas analíticas de Business Intelligence & Analytics Capability 169
Tabela 17 - Média e desvio padrão dos indicadores 171
Tabela 18 - Análise fatorial dos construtos 173
Tabela 19 - Resultados da análise fatorial exploratória 175
Tabela 20 - Validade Convergente e Confiabilidade e Consistência Interna dos construtos de 1ª ordem 178
Tabela 21 - Validade discriminante dos construtos de 1ª ordem 181
Tabela 22 - Cargas cruzadas 182
Tabela 23 - Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT) 184
Tabela 24 - Validade Convergente, Confiabilidade e Consistência Interna dos construtos de 2ª ordem 186
Tabela 25 - Validade Convergente, Confiabilidade e Consistência Interna dos construtos de 3ª ordem 187

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Modelo teórico de antecedentes e consequentes de capacidades dinâmicas apontados pela literatura 36
Quadro 2 - Capacidades dinâmicas como um processo 37
Quadro 3 - Definições de Business Analytics 50
Quadro 4 - As três perspectivas 57
Quadro 5 - Benefícios associados a Business Intelligence & Analytics 60
Quadro 6 - Os níveis de maturidade, dimensões e conceitos do modelo (HP) 63
Quadro 7 - Dimensões, conceitos e características do modelo (BIDM) 67
Quadro 8 - Os níveis de maturidade, dimensões e conceitos do modelo Service Orientation Business Intelligence Maturity Model 70
Quadro 9 - Os níveis de maturidade, dimensões e conceitos do modelo Gartner's Business Analytics Framework 71
Quadro 10 - Dimensões e suas subdimensões 72
Quadro 11 - Os níveis de maturidade, dimensões e conceitos do modelo 76
Quadro 12 - Os níveis de maturidade, dimensões e conceitos do modelo Big Data & Analytics Model 78
Quadro 13 - Os níveis de maturidade, dimensões e conceitos do modelo The Data Warehousing Institute 80
Quadro 14 - Dimensões primárias e seus respectivos indicadores 81
Quadro 15 - Os níveis de maturidade, dimensões e conceitos do modelo IDC MaturityScape: Big Data and Analytics 2.0 82
Quadro 16 - Os níveis de maturidade, dimensões e conceitos do modelo Business Analytics capability framework 84
Quadro 17 - Dimensões e subdimensões do modelo Business Analytics capability framework 85
Quadro 18 - Subdimensões e conceitos do modelo Business Analytics capability framework 85
Quadro 19 - Os níveis de maturidade, dimensões e conceitos do modelo Service Orientation Business Intelligence Maturity Model 87
Quadro 20 - Os níveis de maturidade, dimensões e conceitos do modelo Adobe Analytics Operational Readiness Playbook 88
Quadro 21 - Elementos centrais do modelo Competing on Analytics: The New Science of Winning 91
Quadro 22 - Dimensões do modelo Competing on Analytics: The New Science of Winning 91
Quadro 23 - Conceitos do Analytic Processes Maturity Model 93
Quadro 24 - Áreas-chave do Analytic Processes Maturity Model 94
Quadro 25 - Elementos do modelo DELTA Plus 95
Quadro 26 - Resumo dos modelos de avaliação de níveis de maturidade 97
Quadro 27 - Quatro paradigmas 101
Quadro 28 - Práticas, metodologias e teorias formais e menos formais 102
Quadro 29 - Matriz quadrática 104

Quadro 30 - Caracterização dos procedimentos metodológicos 109
Quadro 31 - Aspectos investigados nos indicadores de cada construto 112
Quadro 32 - Categorias dos modelos de avaliação do nível de maturidade 114
Quadro 33 - Resumo das características dos modelos de avaliação do nível de maturidade analisados 124
Quadro 34 - Dimensões de maturidade escolhidas versus modelos existentes 128
Quadro 35 - Comparativo entre os níveis de maturidade dos modelos analisados 131
Quadro 36 – Níveis de Maturidade da Gestão de Business Intelligence & Analytics Capability - Coordenação de BI&A 146
Quadro 37 - Níveis Maturidade da Gestão de Business Intelligence & Analytics Capability - Processo decisório de BI&A 147
Quadro 38 - Níveis de Maturidade da Gestão de Business Intelligence & Analytics Capability - Planejamento de BI&A 147
Quadro 39 – Níveis de Maturidade da Gestão de Business Intelligence & Analytics Capability - Controle de BI&A 148
Quadro 40 - Níveis de Maturidade da Gestão de Business Intelligence & Analytics Capability - Capacidade dinâmica de BI&A 148
Quadro 41 – Níveis de Maturidade da Gestão de Business Intelligence & Analytics Capability - Alinhamento estratégico de BI&A 149
Quadro 42 - Níveis de Maturidade das Pessoas de Business Intelligence & Analytics Capability - Conhecimento da empresa 150
Quadro 43 – Níveis de Maturidade das Pessoas de Business Intelligence & Analytics Capability - Conhecimento técnico da equipe de BI&A 150
Quadro 44 – Níveis de Maturidade das Pessoas de Business Intelligence & Analytics Capability - Capacidade relacional da equipe de BI&A 151
Quadro 45 – Níveis de Maturidade da Cultura de Business Intelligence & Analytics Capability - Cultura orientada por BI&A 152
Quadro 46 – Níveis de Maturidade da Cultura de Business Intelligence & Analytics Capability - Liderança executiva 153
Quadro 47 - Níveis de Maturidade da Infraestrutura de Business Intelligence & Analytics Capability - Compatibilidade dos sistemas de BI&A 154
Quadro 48 - Níveis de Maturidade da Infraestrutura de Business Intelligence & Analytics Capability - Conectividade dos sistemas de BI&A 154
Quadro 49 - Níveis de Maturidade da Infraestrutura de Business Intelligence & Analytics Capability - Modularidade dos sistemas de BI&A 155
Quadro 50 - Níveis de Maturidade das Ferramentas analíticas de Business Intelligence & Analytics Capability - Tecnologia de relatórios e visualização de BI&A 156
Quadro 51 - Níveis de Maturidade das Ferramentas analíticas de Business Intelligence & Analytics Capability - Gestão dos dados de BI&A 156

Quadro 52 - Níveis de Maturidade das Ferramentas analíticas de Business Intelligence & Analytics Capability - Tecnologia de prognósticos 157
Quadro 53 – Descritivo do nível de maturidade dimensão Maturidade da Gestão de Business Intelligence & Analytics Capability 161
Quadro 54 - Descritivo do nível de maturidade dimensão Maturidade das Pessoas de Business Intelligence & Analytics Capability 164
Quadro 55 - Descritivo do nível de maturidade dimensão Maturidade da Cultura de Business Intelligence & Analytics Capability 166
Quadro 56 - Descritivo do nível de maturidade dimensão Maturidade da Infraestrutura de Business Intelligence & Analytics Capability 168
Quadro 57 - Descritivo do nível de maturidade dimensão Maturidade das Ferramentas analíticas de Business Intelligence & Analytics Capability 170

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição dos modelos de avaliação do nível de maturidade quanto à Origem 125
Gráfico 2 - Distribuição dos modelos de avaliação do nível de maturidade quanto ao tipo de Publicação 125
Gráfico 3 - Distribuição dos modelos de avaliação do nível de maturidade quanto à Perspectiva..... 126
Gráfico 4 - Distribuição dos modelos de avaliação do nível de maturidade quanto à Orientação 126
Gráfico 5 - Distribuição da quantidade de níveis de maturidade 133

LISTA DE SIGLAS

BA	*Business Analytics*
BAC	*Business Analytics Capabilities*
BACMM	*Business Analytics Capability Maturity Model*
BDA	*Big Data Analytics*
EBI2M	*Enterprise Business Intelligence Maturity Model*
ERP	*Enterprise Resource Planning*
GDN	Gestão do Desempenho do Negócio
HP	*Hewlett-Packard Development Company*
IDC	*International Data Corporation*
BI	*Business Intelligence*
OLAP	*Online Analytical Processing*
PLS	*Partial Least Squares*
SEM	*Structural Equation Modeling*
TDWI	*The Data Warehousing Institute*
VBR	Visão Baseada em Recursos
VRIO	Valioso, Raro, não Imitável, não Substituíveis e Organização
VRIS	Valioso, Raro, não Imitável e não Substituíveis
MAP	*Multidisciplinary Assessment Process*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 20
1.1 Contexto 20
1.2 Problema 20
1.3 Pergunta de pesquisa 22
1.4 Objetivos 23
1.4.1 *Objetivo principal* 23
1.4.2 *Objetivos específicos* 23
1.5 Justificativas acadêmicas 23
1.6 Justificativas gerenciais 24
1.7 Estrutura do trabalho 25
2 REFERENCIAL TEÓRICO 26
2.1 Visão baseada em recursos 27
2.2 Capacidades dinâmicas 30
2.2.1 *Capacidades dinâmicas e suas definições* 34
2.3 Vantagem competitiva sustentável 40
2.4 Maturidade organizacional 43
2.5 *Business Analytics* e *Business Analytics capabilities* 49
2.5.1 *Fases e perspectivas da Business Analytics* 54
2.5.2 *Business Intelligence & Analytics e o segmento de varejo* 58
2.5.3 *Vantagens de atingir uma maturidade analítica superior* 61
2.6* Revisão modelos de avaliação do nível de maturidade para *Business Intelligence & Analytics 62
2.6.1 *The HP Business Intelligence Maturity Model* 62
2.6.2 *Beyond the Basics : Accelerating Business Intelligence Maturity* 65
2.6.3 *The Business Intelligence Development Model (BIDM)* 67
2.6.4 *Service Orientation Business Intelligence Maturity Model (SOBIMM)* 70
2.6.5 *Gartner's Business Analytics Framework* 71
2.6.6 *Business Intelligence Maturity: The Economic Transitional Context Within Slovenia* 73
2.6.7 *A Maturity Model of Enterprise Business Intelligence* 74
2.6.8 *Measuring Organizational Maturity in Predictive Analytics: the First Step to Enabling the Vision* 76
2.6.9 *Big Data & Analytics Maturity Model* 78

2.6.10 *TDWI analytics maturity model guide* 79
2.6.11 *IDC MaturityScape: Big Data and Analytics 2.0* 82
2.6.12 *A Business Analytics capability framework (BACF)* 84
2.6.13 *Service Orientation Business Intelligence Maturity Model for Banking enterprise – (SOBIMMBE)* 86
2.6.14 *Adobe Analytics Operational Readiness Playbook* 88
2.6.15 *Competing on Analytics: The New Science of Winning* 90
2.6.16 *Analytic Processes Maturity Model (APMM)* 93
2.6.17 *DELTA Plus Model & Five Stages of Analytics Maturity: A Primer* 95
2.7 Business Intelligence & Analytics e Vantagem competitiva sustentável 99
2.7.1 *Modelo da Pesquisa* 100
3 PERSPECTIVAS EPISTEMOLÓGICAS 101
4 PROCEDIMENTO MEDOTOLÓGICO 108
4.1 Caracterização da pesquisa 108
4.2 População e amostra 109
4.3 Coleta de dados e cálculo do tamanho da amostra 110
4.4 Instrumento de coleta de dados 111
4.5 Metodologia de Desenvolvimento do modelo de avaliação do nível de maturidade 1 1 4
4.5.1 *Tratamento dos dados* 117
4.6 Teste do modelo conceitual e da hipótese da pesquisa 118
4.6.1 *Tratamento dos dados* 118
5 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA 119
5.1 Caracterização da amostra de pesquisa 119
5.2 Análise dos modelos de avaliação do nível de maturidade para *Business Intelligence & Analytics Capability:* resultados e discussões 123
5.2.1 *Fonte dos documentos analisados* 123
5.2.2 *Dimensões* 126
5.2.3 *Níveis de Maturidade* 130
5.2.4 *Conclusão da revisão da literatura* 133
5.3 Apresentação dos resultados do método de desenvolvimento do modelo de avaliação do nível de maturidade de *Business Intelligence & Analytics Capability* 137
5.3.1 *1ª fase - define o problema e sua relevância* 137

5.3.2 *2ª fase - envolve o desenvolvimento iterativo e a publicação do modelo de maturidade* 137
5.3.3 *3ª fase - o modelo de avaliação do nível de maturidade é aplicado, avaliado e documentado* 138
5.3.4 *Caracterização do modelo de avaliação do nível de maturidade de Business Intelligence & Analytics Capability* 139
5.3.5 *Dimensões e conceitos do modelo de avaliação do nível de maturidade de Business Intelligence & Analytics Capability* 139
5.3.5.1 Validação de face e conteúdo 140
5.3.5.2 Entrevistas semiestruturadas 140
5.3.6 *Conceitos das dimensões e subdimensões do e os respectivos níveis de maturidade* ... 144
5.3.7 *Faixa de pontuação do modelo de avaliação do nível de maturidade de Business Intelligence & Analytics Capability* 157
5.3.8 *Questões de avaliação do modelo de avaliação do nível de maturidade de Business Intelligence & Analytics* 159
5.4 Nível de maturidade das empresas do setor de varejo, atacado e distribuidores brasileiro 160
5.4.1 *Dimensão Maturidade da Gestão de Business Intelligence & Analytics Capability* 160
5.4.2 *Dimensão Maturidade das Pessoas de Business Intelligence & Analytics Capability.* 163
5.4.3 *Dimensão Maturidade da Cultura de Business Intelligence & Analytics Capability* .. 165
5.4.4 *Dimensão Maturidade da Infraestrutura de Business Intelligence & Analytics Capability* 167
5.4.5 *Dimensão Maturidade das Ferramentas analíticas de Business Intelligence & Analytics Capability* 169
5.5 Apresentação dos resultados do modelo conceitual e teste da hipótese 171
5.5.1 *Análise descritiva dos indicadores da amostra* 171
5.5.2 *Análise fatorial exploratória* 172
5.6 Avaliação do Modelo de Mensuração 176
5.6.1 *Confiabilidade Interna dos Construtos de 1ª ordem* 177
5.6.2 *Validade convergente dos Construtos de 1ª ordem* 178
5.6.3 *Validade discriminante dos construtos de 1ª ordem* 180
5.7 Avaliação do Modelo de Componente Hierárquico 185
5.7.1 *Avaliação do modelo estrutural* 187
6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS 192

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS 196
7.1 Conclusões gerais sobre o problema de pesquisa 196
7.2 Limitações da pesquisa 198
7.3 Sugestão para pesquisas futuras 199
REFERÊNCIAS 201
APÊNDICES 227
APÊNDICE A – Carta convite validação de face e conteúdo 227
APÊNDICE B – Formulário de Validação de face e conteúdo 228
APÊNDICE C – Guia da entrevista semiestruturada 247
APÊNDICE D – Questionário de pesquisa 248
APÊNDICE E – Resultados do enquadramento nas faixas de pontuação 252
APÊNDICE F – Resultados do enquadramento nos níveis de maturidade 253
APÊNDICE G – Comentários da 1ª rodada do processo de validação de face e conteúdo 259
APÊNDICE H – Comentários da 1ª rodada do processo de validação de face e conteúdo 267
APÊNDICE I – Respostas relevantes das entrevistas 268

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contexto

As empresas estão mergulhadas em um mar de dados que são muito volumosos ou muito desestruturados para serem gerenciados e analisados por meios tradicionais (DAVENPORT et al., 2001; DAVENPORT; BARTH; BEAN, 2012; KWON; LEE; SHIN, 2014). Diante desta realidade, muitas empresas estão considerando a utilização de inovações tecnológicas para extrair valor dos dados disponíveis buscando melhorar seus produtos e serviços além de apoiar a tomada de decisão (GHASEMAGHAEI; HASSANEIN; TUREL, 2017).

Entre as inovações tecnológicas, destaca-se o *Business Intelligence & Analytics*, definido na literatura como o uso de aplicações analíticas e de processamento de dados, tecnologias, sistemas, técnicas centradas no negócio, práticas e metodologias que transformam grandes quantidades de dados de fontes díspares em informações significativas para ajudar uma empresa a entender melhor os negócios e apoiar a tomada de decisões (RAMAKRISHNAN; JONES; SIDOROVA, 2012). Além disso, o *Business Intelligence & Analytics* envolve técnicas analíticas em aplicações que exigem tecnologias avançadas e exclusivas de armazenamento de dados, gerenciamento, análise e visualização.

Ao longo da última década, a área de *Business Intelligence & Analytics* cresceu e as tendências globais emergentes em análise de *Big Data* e aplicações mais recentes, como inteligências artificial e cognitiva, impulsionaram tal crescimento. De acordo com (FRAMINGHAM, 2019), a indústria de *Business Intelligence & Analytics* alcançará receitas de US $ 274,3 bilhões até 2022. Na mesma direção, a Organisation for Economic Co-operation and Development (2020), acredita que a inovação baseada em dados constitui um pilar fundamental nas fontes de crescimento do século XXI e que os dados estão se tornando um ativo central na economia, fomentando novas indústrias, processos e produtos, além de criar vantagem competitiva sustentável significativa.

1.2 Problema

Estudos anteriores descobriram que as empresas se beneficiam da adoção de *Business Intelligence & Analytics* devido à melhoria do seu desempenho organizacional (DUBEY et al., 2020; GHASEMAGHAEI, 2020). A pesquisa realizada por Barton; Court, (2012) demonstrou que as operações de negócios podem superar seus concorrentes em 5% em produtividade e 6%

em lucratividade quando as técnicas analíticas foram aplicadas com sucesso. Como resultado, as empresas em todo o mundo estão adotando *Business Intelligence & Analytics* com considerável ímpeto.

No entanto, muitas empresas batalham para se apoderar do valor que seus sistemas de *Business Intelligence & Analytics* estão gerando (MITHAS et al., 2013; OLAVSRUD, 2020; SHARMA; MITHAS; KANKANHALLI, 2014). As empresas enfrentam diversos desafios como - sociais, organizacionais e tecnológicos ao buscar obter vantagem competitiva sustentável com o uso de sistemas de *Business Intelligence & Analytics* (BRINCH; GUNASEKARAN; FOSSO WAMBA, 2021). Soma-se com o fato que executivos e gerentes geralmente não estão preparados para implementar as mudanças necessárias a nível tecnológico, organizacional e ambiental (VERMA; BHATTACHARYYA, 2017). Dessa forma, os resultados dos esforços pela utilização de *Business Intelligence & Analytics* pelas empresas variam significativamente.

Em contra partida, empresas e centros de pesquisa que atuam na concepção, implementação e fornecimento de soluções de *Business Intelligence & Analytics* estão interessados em encontrar a estratégia mais adequada para comunicar de forma eficaz o potencial de *Business Intelligence & Analytics* e sensibilizar as empresas para investir nessa direção.

Sendo assim, a lacuna existente entre o potencial de criação de valor relacionado a *Business Intelligence & Analytics* e a atual exploração limitada desse valor traduz-se numa área de pesquisa relevante para ser estudada.

Exceto para a minoria, no setor de alta tecnologia, onde a maioria das empresas ainda não colheram benefícios significativos de seus investimentos em *Business Intelligence & Analytics* (BUGHIN; LABERGE; MELLBYE, 2017; GROVER et al., 2018). Mesmo as empresas que tiveram sucesso em transformar dados em resultados, o fizeram apenas em áreas limitadas (DAVENPORT et al., 2001; MCAFEE; BRYNJOLFSSON, 2012).

Na visão de Goodwin (2011), os relatórios existentes destacam que em torno de 70% das iniciativas de *Business Intelligence & Analytics* falham devido à falta de comunicação entre Tecnologia da informação e os usuários da ferramenta analítica. Como exemplo, Spence (2016) relatou a falha ocorrida no processo de adoção de *Business Intelligence & Analytics* pela Apple Inc. ao buscar a otimização de sua linha de fabricação, o que resultou no atraso do envio de seus produtos para seus varejistas. Outro exemplo relatado por O'Marah (2018) é o restaurante de *fast food Kentucky Fried Chicken* (KFC) que falhou em gerenciar adequadamente as

informações relevantes da cadeia de suprimentos com *Business Intelligence & Analytics* e apresentou como resultado o fechamento de filiais.

Neste contexto os modelos de avaliação do nível de maturidade surgem como alternativa para abordar essa situação, sendo que esses podem fornecer as empresas orientação quanto ao desenvolvimento e aprimoramento de suas capabilidades organizacionais.

O modelo de avaliação do nível de maturidade é um método para estimar e/ou guiar o aprimoramento de práticas e capabilidades em processos, expresso em níveis de ciclo de vida, considerando o percurso evolutivo da empresa (LOOY, VAN et al, 2011). A capacidade de absorver o valor gerado pelo sistema de *Business Intelligence & Analytics* está relacionada ao nível de maturidade de uma empresa.

Em termos de avaliação de *Business Intelligence & Analytics* como uma capacidade, vários modelo de avaliação do nível de maturidade semelhantes têm sido desenvolvidos para esse fim (CHEN & NATH, 2018; DAVENPORT & HARRIS, 2007).

No entanto, os modelos existentes não prescrevem os recursos necessários além de não apresentarem o processo de desenvolvimento e validação (COMUZZI; PATEL, 2016). Essa falta de documentação diminui a validade dos modelos disponíveis e a validade da pesquisa realizada sobre os modelo de avaliação do nível de maturidade de *Business Intelligence & Analytics* (COMUZZI; PATEL, 2016; RAJTERIČ, 2010; TAVALLAEI et al., 2015). Além disso, o foco acadêmico do campo de pesquisa tem sido centrado nos aspectos técnicos, e existe uma carência de estudos nos aspectos organizacionais e práticos na área (CONBOY et al., 2020; DELEN; ZOLBANIN, 2018). Abordando as lacunas acima discutidas no conhecimento, ressalta-se que o **objetivo desta pesquisa é desenvolver um modelo de avaliação do nível de maturidade das capabilidades organizacionais de *Business Intelligence & Analytics* para o setor de varejo, atacado e distribuidores.**

Visamos desenvolver um modelo de avaliação do nível de maturidade com foco nos fatores organizacionais, sem negligenciar os fatores técnicos da maturidade analítica, bem como na documentação completa do processo de desenvolvimento do modelo, além de equilibrar o rigor acadêmico com a aplicabilidade prática.

1.3 Pergunta de pesquisa

Considerando os desafios e exemplos apresentados acima, fica evidente a necessidade de realização de pesquisas que auxiliem as empresas na melhor compreensão do processo de utilização de *Business Intelligence & Analytics* em suas operações (WANG et al., 2016). Além

disso, faltam evidências empíricas sobre como as empresas devem absorver o valor dos sistemas de *Business Intelligence & Analytics* .

As pesquisas disponíveis no momento têm foco em como identificar os desafios, as oportunidades e áreas de aplicação de *Business Intelligence & Analytics* nas empresas (BRINCH et al., 2018; LAMBA; SINGH, 2018). Sendo assim, a questão que continua em aberto é: **como o modelo de avaliação do nível de maturidade das capabilidades organizacionais pode estimular o desenvolvimento dos investimentos em *Business Intelligence & Analytics***?

1.4 Objetivos

1.4.1 *Objetivo principal*

O objetivo desta pesquisa é desenvolver um modelo de avaliação do nível de maturidade das capabilidades organizacionais de *Business Intelligence & Analytics* para o setor de varejo, atacado e distribuidores brasileiro.

1.4.2 *Objetivos específicos*

Os objetivos específicos da pesquisa incluem:

- Conceituar o modelo de avaliação do nível de maturidade das capabilidades organizacionais de *Business Intelligence & Analytics.*
- Definir as dimensões de avaliação do nível de maturidade das capabilidades organizacionais de *Business Intelligence & Analytics.*
- Analisar o nível de maturidade do setor de varejo, atacado e distribuidores brasileiro.
- Analisar a relação entre Maturidade de *Business Intelligence & Analytics Capability* influência na Vantagem competitiva sustentável.

1.5 Justificativas acadêmicas

A presente pesquisa se justifica, assim, pela originalidade em desenvolver um modelo de avaliação do nível de maturidade das capabilidades organizacionais de *Business Intelligence & Analytics,* que possui embasamento teórico, validado empiricamente e que oriente as empresas na maneira de absorver o valor gerado pelos dados.

De acordo com Brinch; Gunasekaran; Fosso Wamba (2021) existe a necessidade de um modelo de avaliação do nível de maturidade que possua embasamento teórico para auxiliar as

empresas a responder aos desafios sociais, organizacionais e tecnológicos na adoção e no processo de absorção do valor gerado pelos sistemas de *Business Intelligence & Analytics*.

Fosso Wamba et al. (2015) expressam a falta de pesquisa e demandam por pesquisas empíricas que investiguem como *Business Intelligence & Analytics* podem agregar valor para as empresas.

Al-Sai; Abdullah; Husin (2019) e Comuzzi; Patel (2016) destacam a necessidade de que os recursos que compõem *Business Intelligence & Analytics* sejam validados empiricamente.

A segunda justificativa, é responder ao pedido por pesquisa que não abordem apenas os aspectos técnicos dos sistemas de *Business Intelligence & Analytics* realizado por Wang; White; Chen (2015). No mesmo sentido, Raguseo (2018) e Mcafee; Brynjolfsson (2012), argumentam que o desenvolvimento das capabilidades organizacionais de *Business Intelligence & Analytics* podem ser inibidas por uma série de razões, porém os motivos principais são os fatores organizacionais. Considerando os argumentos acima esta pesquisa desenvolve um modelo de avaliação do nível de maturidade que aborda tanto os aspectos técnicos como os organizacionais.

1.6 Justificativas gerenciais

Esta pesquisa tem várias implicações para a gestão, a pesquisa tenta conscientizar os profissionais, tais como executivos, gestores, consultores e colaboradores de forma geral que para obter uma vantagem competitiva sustentável com o uso de *Business Intelligence & Analytics* não é necessário apenas ter grandes quantidades de dados e tecnologias de ponta, mas também fatores organizacionais como, ter profissionais qualificadas e a cultura adequada são fundamentais. Esta Tese busca responder ao pedido feito por Wang et al. (2016) no que se refere a conscientização dos gestores e colaborados da empresa, e abordagem aos aspectos organizacionais de *Business Intelligence & Analytics.*

Em segundo lugar, fica clara a possibilidade de obter e/ou ampliar a vantagem competitiva sustentável e valor a partir dos dados que as empresas dispõem. O valor, neste caso, refere-se a novos *insights* para as empresas. Dessa forma, agregamos subsídios ao estudo realizado por Thirathon et el. (2017) que concluem que o uso dos dados pode ser um suporte no trabalho de obter vantagem sobre seus concorrentes.

Por fim, o modelo de avaliação do nível de maturidade das capabilidades organizacionais de *Business Intelligence & Analytics* desenvolvido nesta pesquisa pode ser utilizado por empresas para realizar a autoavaliação da maturidade de suas capabilidades atuais.

Dessa forma, respondemos as solicitações de Tarhan; Turetken; Reijers, (2016) e Vlahogianni; Park; Van Lint, (2015) por uma ferramenta que possa ser utilizada por empresas para autoavaliar a maturidade de seus recursos *Business Intelligence & Analytics* atuais e possibilitar aproveitar todos os benefícios oriundos dos uso dos dados.

O resultado da autoavaliação representa a fotografia da situação atual e apresenta as capabilidades organizacionais nas quais a empresa possui um nível elevado e quais precisam ser melhor desenvolvidas, ou seja, fornece um caminho para as empresas desenvolverem o seu nível de maturidade relacionado às suas capabilidades organizacionais de *Business Intelligence & Analytics*. Além disso, o intervalo entre a situação atual e a desejada pode direcionar os profissionais a definir qual capabilidade organizacional deve ter mais atenção ou investimento.

1.7 Estrutura do trabalho

Esta pesquisa está estruturada em seis capítulos, cujos objetivos são detalhados a seguir.

Capítulo 2: Referencial teórico: apresentação da fundamentação teórica usada como alicerce para o desenvolvimento da presente pesquisa.

Capítulo 3: Perspectivas epistemológicas.

Capítulo 4: Procedimentos metodológicos.

Capítulo 5: Apresentação dos resultados da pesquisa.

Capítulo 6: Análise dos resultados encontrados e discussão sobre os principais pontos da pesquisa.

Capítulo 7: Conclusão, contribuições acadêmicas, implicações para gestão, limitações e sugestões para pesquisas futuras.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O presente referencial teórico apresenta os conceitos sobre questões-chave desta pesquisa, proporcionando um embasamento conceitual acerca de temas como Visão baseada em recursos, Capacidades dinâmicas, Vantagem competitiva sustentável, Capabilidades de *Business Intelligence & Analytics* e Maturidade organizacional.

Visão baseada em recursos e Capacidades dinâmicas são lentes adequadas para estudar a utilização de *Business Analytics* (CHEN; PRESTON; SWINK, 2015; RAMAKRISHNAN; JONES; SIDOROVA, 2012). De acordo com Eisenhardt; Martin (2000) e Milgrom; Roberts (1991), o uso das capacidades dinâmicas permite exceder a visão limitada sobre os recursos de *Business Analytics* oferecida pela visão baseada em recursos, que considera os dados como um recurso de informação valiosa, mas não se concentra nos processos necessários para liberar seu potencial. A teoria das capacidades dinâmicas tornou-se uma das tmais dominantes para explicar o que permite a uma empresa se adaptar a ambientes em mudança (SCHILKE, 2014a).

A teoria das capacidades dinâmicas, além de considerar *Business Analytics* como recurso gerador de valor e analisar o seu potencial de multiuso, também permite investigar como os ativos e processos de *Business Analytics* precisam ser constantemente reconfigurados para permitir que o conhecimento extraído seja disseminado dentro da organização e consumido para as várias necessidades sejam operacionais ou estratégicas.

A necessidade dos sistemas de *Business Analytics* voltarem a aplicar e a aprender rotinas continuamente para tornar as empresas capazes de examinar novos dados multifacetados e permanecer competitivas ao longo do tempo é satisfeita através do desenvolvimento de Capabilidades de *Business Intelligence & Analytics* em toda a empresa, que podemos delimitar como as habilidades distintas e inimitáveis da empresa para explorar *Business Analytics* de forma eficaz para obter *insights* estratégicos.

Pesquisadores têm tratado Capabilidades de *Business Intelligence & Analytics* como um tipo de capacidade dinâmica exemplo são os estudos realizados por Braganza et al. (2017) e Wamba et al. (2017), que precisa ser continuamente renovada a fim de aproveitar as oportunidades do mercado e manter uma vantagem competitiva sustentável em ambientes dinâmicos (FELIN; POWELL, 2016).

Combinando essas visões teóricas de visão baseada em recursos e capacidades dinâmicas e em linha com estudos anteriores como os realizados por Mikalef et al. (2019a) e Xiao; Tian; Mao (2020), consideramos as Capabilidades de *Business Intelligence & Analytics* como uma capacidade dinâmica que pode criar valor para uma empresa.

Baseamos a fundamentação teórica da nossa pesquisa na visão baseada em recursos e nas capacidades dinâmicas das empresas, e assumimos que tanto os dados como as capacidades organizacionais de aprendizado, percepção e reconfiguração; processos, recursos financeiros, físicos e humanos, informação e conhecimento são recursos-chave que contribuem para uma vantagem competitiva sustentável para a empresa.

2.1 Visão baseada em recursos

Uma questão fundamental no campo da gestão estratégica é a forma como as empresas podem alcançar e sustentar a vantagem competitiva sustentável (TEECE et al., 1997). Essa argumentação levou a muitas teorias diferentes, entre elas uma que atualmente recebe muita atenção: a "visão baseada em recursos", que vê os recursos da empresa como fonte de vantagem competitiva sustentável. A visão baseada em recursos é uma das teorias mais proeminentes e altamente citadas na teorização de gestão (MCDOUGALL; WAGNER; MACBRYDE, 2019). Ao obter recursos que são valiosos, imperfeitamente móveis e distribuídos heterogeneamente pelas empresas, a empresa pode obter desempenho superior e uma vantagem competitiva sustentada (MATA; FUERST; BARNEY, 1995).

A teoria da visão baseada em recursos começou a se desenvolver a partir das ideias de Penrose (1959), que tinha uma origem schumpeteriana. Ela argumenta que a empresa é formada por pessoas e recursos, e pode sobreviver aos seus fundadores, introduzindo, assim, uma ideia, ainda que incipiente, de sustentabilidade.

Posteriormente, outros autores contribuíram para essa teoria, como Ansoff; Sanvicente (1977), que buscaram identificar estratégias que permitam às empresas desenvolver e manter uma vantagem competitiva sustentável que garanta o alcance e a manutenção de um desempenho superior. Essa nova forma de olhar para as empresas contrariou o foco dos estudos estratégicos das décadas de 1970 e 1980, que seguiram uma lógica de análise do ambiente externo das empresas e de construção de sua estratégia.

O precursor da ideia de que o delineamento estratégico para se possuir uma vantagem competitiva sustentável viria da análise externa do mercado foi Porter (1981) e (Porter; Advantage (1985). Porém, seu argumento foi contestado, visto que existiam empresas que conseguiam ser bem-sucedidas em um ambiente, enquanto outras semelhantes não conseguiam. Se o ambiente era o mesmo, esperava-se que as duas empresas similares prosperassem nesse mesmo ambiente, o que não aconteceu.

Wernerfelt (1984), seguindo a visão de Penrose (1959) e Ansoff; Sanvicente (1977), defende a teoria de que os recursos internos são essenciais para a vantagem competitiva sustentável da empresa, em complemento às oportunidades e ameaças do ambiente, bem como das cinco forças competitivas de mercado. A discussão iniciada com Penrose (1959), que defendia a idiossincrasia de recursos organizacionais, e seguida por Wernerfelt (1984), ganhou forças nas próximas décadas, primeiro sob o prisma de uma visão baseada em recursos para, então, tornar-se uma teoria baseada em recursos (BARNEY; CLARK, 2007; BORCHERT, 2008; FAHY, 2002).

Peteraf (1993), seguindo a visão de Wernerfelt (1984), acrescenta que uma vantagem competitiva sustentável compreende recursos que sejam em essência: heterogêneos, imperfeitamente imóveis entre as empresas e que adotem um limite *ex ante* e *ex post* de competição. Barney (1991), então, acrescenta à teoria de Peteraf (1993) a caracterização de critérios que deveriam pertencer a um recurso/capacidade, visando gerar uma vantagem competitiva sustentável que se sustente com o passar do tempo.

O critério sugerido por Barney (1991) viria a compor a sigla VRIS, correspondente às palavras Valioso, Raro, não Imitável e não Substituíveis, nas quais: (i) valioso refere-se à dificuldade em duplicar determinado recurso pelos competidores, sem acarretar um aumento considerável dos custos; (ii) raro corresponde à quantidade escassa de empresas que possuam esse recurso; (iii) não imitável, referindo-se às condições únicas de produção, ambiguidade causal que compromete a percepção de um competidor referente às características que levam determinado recurso a ser uma vantagem competitiva sustentável e à complexidade social que envolve o recurso, na qual conhecimentos tácitos acumulados trazem ao recurso particularidades difíceis de identificar e transmitir, sendo assim (iv) não substituível (BARNEY, 1991).

O que esses atributos significam é que o recurso deve ter algum tipo de valor neles e devem ser recursos que outras empresas não possuem em grande escala. A imitabilidade é continuação da raridade, pois, mesmo que os concorrentes não tenham o recurso raro agora, eles podem ser capazes de adquiri-lo, o que significa que os recursos não devem ser facilmente adquiríveis para serem relevantes do ponto de vista estratégico. A substituibilidade dos recursos significa que não pode haver recursos iguais disponíveis para ser capaz de imitar recursos estrategicamente importantes.

Barney (1991) denomina essa teoria como "visão baseada em recursos", na qual recursos da empresa são todos os elementos que a empresa possui que viabilizem a melhoria da sua eficiência e eficácia. Ele relaciona aspectos como conhecimento, informação, ativos e

processos como recursos da empresa. Essa visão é reconfigurada futuramente pelo mesmo autor, ao afirmar que a visão baseada em recursos, devido aos extensivos estudos e maturidade teórica, passaria a chamar-se "teoria baseada em recursos" (BARNEY; CLARCK, 2007; BORCHERT, 2008). Nesse mesmo estudo, Barney; Clarck, (2007) e Borchert (2008) revisitam a obra inicial de Barney (1991) e defendem, então, que o paradigma do VRIS é insustentável, se for negligenciada a maneira com que... os recursos são gerenciados pela empresa, adaptados de forma a gerar uma vantagem competitiva sustentável. O VRIS passa, assim, a ser chamado de VRIO, contemplando o "O" de organização em sua sigla.

Definir e alinhar recursos com a estratégia, utilizando a teoria baseada em recursos, foi ação positivamente relacionada com o aumento de desempenho financeiro em diferentes contextos e empresas, como micro e pequenas empresas, instituições de ensino, propriedades rurais e franqueadas (ALMARRI; GARDINER, 2014; BRANDON-JONES *et al.* 2014; LIN; WU, 2014), bem como o aumento do potencial inovador de uma empresa (KIM; SONG; TRICHE, 2015; RUIVO; OLIVEIRA; NETO, 2015).

Os recursos que encontrariam esse critério levariam a uma vantagem competitiva sustentável (BARNEY, CLARKE, 2007; WADE; HULLAND, 2004). Visando confirmar essa teoria, Crook *et al.* (2008), em uma meta-análise realizada, constataram que esses recursos levam a um maior desempenho organizacional e, em conseguinte, a uma possível vantagem competitiva sustentável.

Com isso, tem sido possível verificar a aplicação da visão baseada em recursos em diversas áreas, como na de Sistemas de Informação. Um dos primeiros autores a relacionar visão baseada em recursos com sistema de informação foi Grant (1991), segundo o qual a gestão de sistemas de informação fornece uma imagem fragmentada da empresa baseada em recursos.

Esse autor reconhece que a disponibilidade de informações atualizadas refletiria na vantagem competitiva sustentável. Vale ressaltar que essa primeira concepção data do início da década de 1990. Posteriormente, outros autores realizaram estudos estabelecendo relações entre sistemas de informação e visão baseada em recursos.

O trabalho de detectar recursos VRIO, porém, constitui-se uma tarefa metodicamente analítica e dispendiosa. Afinal, como detectar recursos dotados de ambiguidade causal e complexidade social, uma vez que, paradoxalmente, são essas características que os tornam difíceis de localizar e replicar. Molloy *et al.* (2011) propõem uma metodologia de mensuração, por meio de um mapeamento de recursos de uma técnica chamada *Multidisciplinary Assessment Process* (MAP), que mistura técnicas econométricas e psicométricas, visando fornecer uma base para a solução desse paradoxo.

Logo, uma empresa que possui um recurso VRIO, ciente do diferencial que possui, focará suas energias e estratégias em função desse recurso. Essa dinâmica de fortalecer o recurso idiossincrático gera um custo para a empresa que não se sustenta em ambientes caracterizados por mudanças rápidas e inesperadas (EISENHARDT; MARTIN, 2000).

A visão baseada em recursos recebeu críticas, ao longo dos anos, por ignorar fatores que cercam esses recursos. Essencialmente, a opinião é que a visão baseada em recursos fornece informações que são estáticas e não oferecem soluções ou orientações sobre como os valiosos recursos futuros devem ser adquiridos, ou como a base de recursos pode ser renovada. Essa falha alimentou a base teórica do conceito de capacidades dinâmicas.

Discutimos sobre as capacidades dinâmicas na próxima seção, uma vez que a teoria é um dos principais contribuintes para a criação de valor de sistemas analíticos e de informação que são abordados na pesquisa.

2.2 Capacidades dinâmicas

O conceito de teoria das capacidades dinâmicas evoluiu a partir da visão das empresas baseadas em recursos, que as apresentava como pacotes de recursos que permitem uma vantagem competitiva sustentável de logo prazo.

O pensamento principal sobre capacidades dinâmicas é o mesmo da teoria da visão baseada em recurso, mas as capacidades dinâmicas se concentram mais no gerenciamento ativo dos recursos do que nos recursos individuais (TEECE et al., 1997). Também responde à deficiência que a visão baseada em recursos tem — considerando o ambiente de negócios em constante mudança.

Teece; Pisano; Shuen (1997) citam empresas campeãs de mercado, como aquelas "responsivas, rápidas e flexíveis, inovadoras de produtos, aliado à capacidade do gestor de coordenar e distribuir competências internas e externas". Seu artigo foi publicado quase na virada do milênio, e o cenário caracterizado para empresas campeãs ainda se sustenta duas décadas depois, ao analisar a importância e a influência de *startups* e empresas tecnológicas no mercado, bem como da famigerada "globalização" e o fortalecimento da *internet* que se move no sentido de integrar pessoas e mercados ao redor do globo (KARIMI; WALTER, 2015).

Assim, é pretencioso ligar uma vantagem competitiva sustentável à simples acumulação de recursos detentores do critério VRIO, tornando-se uma afirmação tautológica: uma empresa possui uma vantagem competitiva sustentável por possuir recursos valiosos, raros, não imitáveis e devidamente gerenciados, logo uma empresa que possui vantagem competitiva

sustentável automaticamente possui um recurso VRIO (EISENHARDT; MARTIN, 2000; LIN; WU, 2014).

O conceito de capacidades dinâmicas surgiu na década de 1990 e desde então tem evoluído progressivamente para se tornar uma das abordagens mais influentes para a pesquisa em gestão em nosso tempo (AMBROSINI; BOWMAN, 2009; SCHILKE, 2014b). A teoria das capacidades dinâmicas visa explicar como as empresas podem continuamente adquirir recursos valiosos e competitivos que combinam ou alteram o mercado (WHEELER, 2002).

O conceito, desde que foi introduzido, já sofreu alteração por variadas correntes acadêmicas. Teece; Pisano; Shuen (1997) definem capacidades dinâmicas como "a capacidade de integrar, construir e reconfigurar competências internas e externas para lidar com ambientes em rápida mudança". Winter (2003) define capacidades dinâmicas como "aquelas que operam para ampliar, modificar ou criar capacidades comuns". Outra definição mais recente, apoiada na literatura, é baseada no trabalho de Helfat *et al.* (2009), que afirma: "a capacidade de uma empresa de propositadamente criar, ampliar ou modificar sua base de recursos" (FAINSHMIDT et al., 2016; LIN; SU; HIGGINS, 2016; PROTOGEROU; CALOGHIROU; LIOUKAS, 2012). As definições mostram que existe um consenso de que as capacidades dinâmicas refletem os processos organizacionais e estão em uma base comum, tendo o papel de alterar a base de recursos da empresa.

Capacidades dinâmicas referem-se às habilidades da empresa em integrar, aprender e reconfigurar competências internas e externas, indo de encontro às rápidas mudanças ambientais e atingindo novas e inovadoras formas de vantagem competitiva sustentável, apoiadas em experiências passadas e posições de mercado (TEECE et al., 1997). Dinâmica refere-se à capacidade de renovar competências, buscando manter-se em congruência com o ambiente; enquanto capacidade remete ao papel-chave da administração estratégica em integrar, aprender e reconfigurar habilidades organizacionais internas e externas para ir ao encontro do ambiente (TEECE et al., 1997).

Teece; Pisano; Shuen (1997) denominam o ato de integração do conhecimento e atividades externas/tecnologias à cultura e ao *background* da empresa como uma habilidade que promove a capacidade dinâmica, bem como a aprendizagem de experiências, e reconfiguração/transformação de ativos organizacionais; a capacidade dinâmica, na visão de Teece; Pisano; Shuen (1997), seria heterogênea e idiossincrática.

Em tempos de mercados globais, novas tecnologias surgem, e o ambiente competitivo se remodela. As empresas modernas devem estar atentas e capazes de responder às ameaças potenciais ou oportunidades no mercado, desenvolvendo e usando capacidades dinâmicas

(ROBERTS; CAMPBELL; VIJAYASARATHY, 2016). Soluções inovadoras podem dar fim a formas consolidadas de trabalho, e as empresas que não conseguem se adaptar podem ser excluídas do mercado. Ao usar as capacidades dinâmicas, as empresas podem se tornar adaptáveis e escapar de dependências desfavoráveis, alcançando, assim, a capacidade evolutiva (TEECE, 2007). Quanto mais as empresas se envolverem em atividades de percepção e reconfiguração, melhores serão as suas capacidades dinâmicas e mais integradas na memória organizacional (WILDEN; GUDERGAN, 2015).

Existe uma discussão contínua sobre quais recursos dinâmicos do ambiente produzem mais valor. Teece; Pisano; Shuen (1997) apontaram que há um valor óbvio na obtenção de capacidades dinâmicas em ambientes em rápida mudança. Vários pesquisadores estenderam esse ponto de vista expressando que as capacidades dinâmicas são principalmente valiosas em ambientes turbulentos (FERRIER; HOLSAPPLE; SABHERWAL, 2010; WILDEN; GUDERGAN, 2015). Segundo Pavlou; El Sawy (2011), a literatura presume que as capacidades dinâmicas não tem valor em um ambiente estável, onde estas podem até ser prejudiciais. Estes autores também apontam o equívoco, mostrando que as capacidades dinâmicas só podem ter um impacto positivo em todo o espectro da turbulência ambiental.

Até este momento, não há clara compreensão sobre quais processos compreendem as capacidades dinâmicas. O conceito é frequentemente dividido em três processos conectados, que são percepção, aprendizado e reconfiguração.

Em relação à interação entre capacidade dinâmica e visão baseada em recursos, algumas críticas da literatura apontam para um excesso de fragmentação no campo de estudo da estratégia e não veem a complementaridade entre capacidade dinâmica e visão baseada em recursos (GREEN; COVIN; SLEVIN, 2008). Entretanto, muitos outros estudos têm apontado o contrário, ou seja, a teoria das capacidades dinâmicas complementa a visão baseada em recursos para levar a empresa à vantagem competitiva sustentável (EISENHARDT; MARTIN, 2000; PETERAF, 1993; TEECE et al., 1997). Na mesma linha, Barney (2001), revisitando seu estudo seminal, reconhece a complementaridade entre a visão baseada em recursos e a teoria das capacidades dinâmicas. Portanto, as capacidades dinâmicas são relações interfuncionais e proporcionam uma comunicação rápida entre os envolvidos no processo e o mercado externo.

Os estudos sobre capacidade dinâmica e visão baseada em recursos apresenta conceitos complementares e, por vezes, suplementares. A primeira diferença notável ocorre entre recursos e capacidades, em que o primeiro se refere aos ativos produtivos de propriedade da empresa, enquanto capacidades são aquilo que a empresa pode fazer com esses recursos (AMIT; SCHOEMAKER, 1993; BARNEY, 1991). Os recursos individuais não conferem vantagem

competitiva sustentável, e sim a forma com que esses recursos são orquestrados para gerar capacidades organizacionais (GRANT, 2010). Além disso, na concepção de Grant (1991), os recursos são insumos para a produção e o processamento, suas unidades primárias de análise. Os ativos da empresa incluem itens de bens de capital, habilidades de cada funcionário, patentes, marcas, finanças e assim por diante.

Os recursos ainda podem ser classificados como ativos tangíveis, intangíveis e recursos humanos. Exemplos de ativos tangíveis são capital, equipamentos, instalações e matérias-primas. Para os ativos intangíveis, exemplos podem ser as habilidades, o julgamento, a percepção e as experiências de funcionários individuais, bem como as informações e as marcas registradas e patentes (BARNEY, 1991).

Capacidades, de acordo com Amit; Schoemaker (1993) e Bharadwaj (2000), referem-se à capacidade da empresa de reunir, integrar e distribuir recursos valiosos, geralmente em combinação com outras características e capacidades. Segundo esses autores, as capacidades podem vir das habilidades dos funcionários e da estrutura e recursos da empresa. As capacidades são desenvolvidas quando as combinações de recursos são aplicadas em conjunto para criar capacidades organizacionais específicas (TEECE et al., 1997).

Em relação ao nível hierárquico, Javidan (1998) aponta que na base da hierarquia estão os recursos. Eles são os blocos de construção de habilidades e os insumos para a cadeia de valor da empresa. Já as capacidades se referem à capacidade da empresa de explorar e combinar seus recursos, sendo o segundo nível na hierarquia.

A competência é o terceiro nível porque é a integração e a coordenação das capacidades. No topo estão as competências centrais, aquelas que distinguem uma empresa.

Os principais conceitos discutidos nesta seção servirão de base para a continuação desta pesquisa. Para estes serão considerados as seguintes definições: (i) competências centrais são um conjunto de habilidades difundidas pela empresa, distinguindo-a de seus concorrentes (JAVIDAN, 1998); (ii) competências são o conjunto de habilidades, rotinas e ativos difíceis de imitar e que levam a empresa a atingir seus objetivos utilizando os processos organizacionais (AMIT; SCHOEMAKER, 1993; TEECE et al., 1997); (iii) capacidade é a habilidade de combinar, montar, integrar e implantar recursos valiosos, geralmente, em combinação com o uso de processos organizacionais e outras capacidades (AMIT; SCHOEMAKER, 1993; BHARADWAJ, 2000); (iv) recursos são ativos que podem ser tangíveis, intangíveis e pessoais, e que servem como unidade primária de análise da empresa, mas que, sem serem mobilizados, não geram vantagem competitiva sustentável para a empresa (AMIT; SCHOEMAKER, 1993; BHARADWAJ, 2000; GRANT, 1991).

Em suma, as empresas criam vantagem competitiva sustentável ao reunir recursos que trabalham em conjunto, desenvolvendo capacidades organizacionais (BHARADWAJ, 2000). Esse elemento é fundamental, pois, segundo Amit; Schoemaker (1993), as capacidades são baseadas no desenvolvimento, fluxo e troca de informações pelo capital humano da empresa e deles com os clientes e outros atores externos.

2.2.1 *Capacidades dinâmicas e suas definições*

Embora a pesquisa e a literatura sobre o conceito de capacidade dinâmica sejam anteriores aos artigos seminais de Teece et al. (1994) e posteriores ao de Teece; Pisano; Shuen (1997), não foi até essas publicações que a visão de capacidades dinâmicas começou a gerar interesse substancial e um fluxo crescente de pesquisas. Desde então, a última década viu a capacidade dinâmica se tornar uma lente altamente eficaz para os campos de gestão estratégica e gestão de tecnologia da informação (CÔRTE-REAL; OLIVEIRA; RUIVO, 2017; SCHILKE, 2014a; TEECE; LEIH, 2016). Um campo ainda em desenvolvimento, assim como *Business Analytics*, é aquele que ainda não atingiu um consenso em termos de uma definição (HELFAT; PETERAF, 2009).

Capacidades dinâmicas referem-se às habilidades da empresa em integrar, aprender e reconfigurar competências internas e externas, indo de encontro às rápidas mudanças ambientais e atingindo novas e inovadoras formas de vantagem competitiva sustentável, apoiadas em experiências passadas e posições de mercado (TEECE et al., 1997).

Helfat e Peteraf (2009) complementam a definição de Teece; Pisano; Shuen (1997) ao afirmarem que as capacidades dinâmicas de uma empresa permitem propositadamente criar, ampliar e modificar sua base de recursos. Esse autor também enfatiza que essa teoria aponta para a necessidade das empresas em responderem às mudanças no ambiente.

À medida que o conceito de Teece; Pisano; Shuen (1997) assume que as capacidades dinâmicas são idiossincráticas e que são a causa de uma vantagem competitiva sustentável, cria-se um dilema tautológico (EISENHARDT; MARTIN, 2000). Eisenhardt; Martin (2000) acrescentam ao conceito de Teece; Pisano; Shuen (1997) uma abordagem processual, reconhecendo capacidade dinâmica enquanto um processo de criar, integrar, recombinar e lançar produtos. São, assim, "rotinas organizacionais e estratégicas de configuração de recursos à medida que mercados emergem, colidem, se separam e morrem", indo ao encontro da tautologia presente na tese de Teece e seus colegas (EISENHARDT; MARTIN, 2000).

Ao considerarem capacidades dinâmicas como rotinas/processos organizacionais estratégicos, Eisenhardt; Martin (2000) afirmam que as capacidades dinâmicas possuem idiossincrasias, porém são formadas por práticas comuns de se realizar determinada capacidade dinâmica, nomeadas como "melhores práticas". Os autores citam como exemplo práticas comuns para se desenvolver um novo produto, como participação de times nos quais atuam profissionais de diversas áreas de formação, visando ao compartilhamento de informações e à atuação de um aprendizado de conhecimento tácito experiencial e de socialização.

Essas "melhores práticas" vão de encontro à tautologia no argumento de Teece; Pisano; Shuen (1997), afirmando que a efetividade de uma capacidade dinâmica reside não na sua idiossincrasia, visto que são práticas que são fundíveis a contextos variados. Sua vantagem está na habilidade da empresa de criar, integrar, recombinar e lançar recursos e alterar sua base, considerando a vantagem competitiva sustentável de uma capacidade dinâmica contingente a tipos de mecanismos de aprendizado e dinamismo ambiental (EISENHARDT; MARTIN, 2000). Winter (2003) também apoia a noção de que uma capacidade organizacional consiste em uma rotina de alto nível, que confere à gestão possibilidades variadas de tomada de decisão na busca de produção de *inputs* significantes.

Tanto o artigo de Teece; Pisano; Shuen (1997) quanto o de Eisenhardt; Martin (2000) reconhecem que existem mecanismos de aprendizado que permitem o desenvolvimento de uma capacidade dinâmica. Seguindo essa visão, Zollo; Winter (2002) caracterizam capacidades dinâmicas como padrões sistemáticos de atividade organizacional, objetivando a geração e adaptação de rotinas operacionais perseguindo aumento em sua efetividade. Os autores pontuam que essas capacidades são desenvolvidas por meio de mecanismos de aprendizado, caracterizados pela acumulação de experiências passadas, articulação e codificação do conhecimento. Lin; Wu (2014) também apontam a importância do aprendizado para uma capacidade dinâmica e seus consequentes positivos.

O armazenamento de conhecimento e experiências segue a lógica de que o aprendizado é também parte de nossas vivências, das quais adquirimos conhecimento tácito, vantagem competitiva sustentável de uma empresa e *background* para melhores práticas e aprendizado futuro (GRANT, 1996). Quanto mais experiências acumuladas, maior o *know-how* (ZOLLO; WINTER, 2002).

Porém, esse armazenamento seria infrutífero por si só, uma vez que o conhecimento deve ser articulado entre os membros da empresa, transmitido e internalizado. Por fim, a codificação permite traduzir rotinas e práticas da cognição para o mundo organizacional por meio de, por exemplo, manuais e *softwares* de informação (ZOLLO; WINTER, 2002).

Barreto (2010), ao realizar uma revisão sistemática acerca dos estudos em capacidades dinâmicas, propõe defini-las como potencial sistemático organizacional de resolver problemas, possuindo capacidades de sentir oportunidades e ameaças, tomar decisões pontuais e orientadas sob um prisma mercadológico, de forma a mudar sua base de recursos para ir de encontro às necessidades de um mercado instável e flexível.

De acordo com essas definições, conseguimos visualizar um modelo teórico no qual se tem como antecedente ao desenvolvimento de uma capacidade dinâmica um dinamismo ambiental (EISENHARDT; MARTIN, 2000) e a competitividade. Seguindo a visão de que capacidades dinâmicas são processos, estes podem ser caracterizados como mecanismos de aprendizado, desenvolvimento de novos produtos, alianças e aquisições. Como consequência, percebe-se um maior desempenho, uma maior atividade inovadora, o que leva a uma vantagem competitiva sustentável.

Eriksson (2014), em sua revisão sistemática, monta um modelo teórico identificando antecessores, processos e consequentes que norteiam a literatura sobre capacidades dinâmicas, o que vai de encontro com o que foi defendido pelos autores citados por esta pesquisa. O modelo teórico pode ser visualizado no Quadro a seguir.

Quadro 1 - Modelo teórico de antecedentes e consequentes de capacidades dinâmicas apontados pela literatura

Antecedentes	**Processos**	**Consequentes**
- Fatores internos: descoberta de oportunidades, modelos de negócios, limites organizacionais, tomada de decisão, lealdade (microfundamentos individuais) - Fatores externos: inibidores e permitidores (microfundamentos sistêmicos)	- Mecanismos de aprendizado - Acumulação de conhecimento, integração, utilização e reconfiguração de recursos - Desenvolvimento de produtos	- *Link* direto e indireto com a vantagem competitiva - Adaptação à mudança - Antecipação de mudanças - Indução à mudança - Resultados nem sempre serão positivos

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Eriksson (2014).

Inicialmente, o autor pontua que, diferentemente da visão de Teece; Pisano; Shuen (1997), na qual os antecedentes das capacidades dinâmicas são restritos ao indivíduo, também as contenções sociais modelam o desenvolvimento da capacidade dinâmica, como fatores ambientais e relacionamentos interorganizacionais. Posteriormente, pontua consequentes negativos em relação às capacidades dinâmicas, que requerem investimentos em seu desenvolvimento e manutenção.

Wang; Ahmed (2007) defendem que as capacidades dinâmicas consistem em capacidades de adaptação ao meio externo, capacidades de absorver informações do meio

externo e capacidade de inovação, que seria a replicação das capacidades anteriores em forma de desempenho da empresa, criação de novos produtos, processos ou serviços. Borch; Madsen, (2007) defendem que as capacidades dinâmicas são a reconfiguração e a integração de recursos, capacidades de aquisição de recursos, mecanismos de aprendizado e alinhamento estratégico. Eisenhardt; Martin (2000) afirmam que as capacidades dinâmicas são: inovação de produtos, tomada de decisão estratégica e alianças e aquisições. Teece; Pisano (1994), que figuram entre alguns dos precursores na teoria das capacidades dinâmicas, começam seus estudos definindo a capacidade de integração, aprendizado e reconfiguração. Década depois, Teece (2007) redefine os tipos de capacidade dinâmica, de forma a estudar seus microfundamentos, sendo eles: sentir a oportunidade, aproveitar a oportunidade e reconfigurar a oportunidade. Percebem-se variadas discussões sobre os tipos de capacidades dinâmicas, inclusive em trabalhos como os de Daniel; Wilson (2003) e Lee; Kelley (2008).

Para além dos processos, Teece (2007) aponta que é necessário perceber esses processos na visão micro, ou seja, partes da estrutura organizacional que formam as capacidades e, assim, levam à vantagem competitiva sustentável. Seus microfundamentos remetem à empresa de forma sistêmica, apesar de evidenciar o lado direito do cérebro como um microfundamento da tomada de decisão gerencial, o que pode ser visualizado no Quadro a seguir.

Quadro 2 - Capacidades dinâmicas como um processo

	Sentir oportunidades	**Aproveitar oportunidades**	**Gerenciando ameaças e reconfigurando**
	Em um ambiente marcado por rápidas mudanças tecnológicas, a habilidade de escanear, criar, aprender e interpretar atividades do ambiente compõe o processo de sentir oportunidades.	Uma vez que uma nova oportunidade é sentida, deve ser endereçada por meio de novos produtos, serviços e processos. Endereçar oportunidades envolve manutenção e melhoria de competências e ativos complementares, esperando o momento de investir em novos recursos.	Reconfiguração é necessária para manter a evolução das capacidades e, se preciso, superar caminhos anteriores não favoráveis.
Microfundamentos	Capacidades individuais e *expertise*; capacidade de captar informações sobre o ecossistema; enxergar consumidores e fornecedores como fontes de inovação.	Selecionar modelos de negócios e arquiteturas de produtos coerentes (tecnologia, estrutura de custos e receita, assimilação de tecnologia, mecanismos de captura) Seleção de fronteiras da empresa (regime apropriado, natureza dos ativos, posicionamento inovador) Gerenciamento de complementos e plataformas Evitar vieses	Atingir a descentralização e a quase decomposição com habilidade gerencial necessária Gerenciamento de coespecialização Mecanismos de aprendizado Governança corporativa

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Teece (2007)

Helfat; Peteraf (2015) caracterizam capacidades gerenciais cognitivas como a habilidade do indivíduo de desempenhar com sucesso uma ou mais atividades mentais que requerem cognição. Uma capacidade cognitiva pode melhorar com a prática. Com o trabalho seguindo a teoria dos microfundamentos das capacidades dinâmicas, Teece (2007), Helfat; Peteraf (2015) alertam que, além da visão dos microfundamentos que compõem a estrutura da empresa e que permitem a eficácia da capacidade dinâmica, é preciso olhar para o prisma individual. Os autores, então, advogam dentro da abordagem caracterizada por Teece (2007), das capacidades dinâmicas como processos de sentir, aproveitar e reprogramar oportunidades.

Dentro de "sentir oportunidades", podem-se categorizar duas capacidades dinâmicas: a atenção, de modo a sentir oportunidades e ameaças no ambiente, variando em sua intensidade de acordo com *expertises* e fatores biológicos; e a percepção, enquanto experiência subjetiva de resposta que ocorre quando receptores sensoriais são ativados, sendo essa percepção modelada e engrandecida por experiências passadas (HELFAT; PETERAF, 2015).

Dentro de "aproveitar oportunidades", engloba-se a capacidade cognitiva de solução de problema e raciocínio. Aproveitá-las consiste em valer-se delas e responder às ameaças emergentes, em que os gestores dotados da capacidade cognitiva de solução de problema e raciocínio conseguem desenhar modelos de negócios mais efetivos e fazer investimentos mais certeiros (HELFAT; PETERAF, 2015).

Por fim, dentro de "reconfigurar oportunidades", existem linguagem, comunicação e cognição social. Reconfigurar oportunidades consiste em sustentar um crescimento e rentabilidade, reconfigurando produtos e serviços para ir ao encontro das necessidades de um mercado dinâmico (HELFAT; PETERAF, 2015). Reconfiguração requer uma linguagem e uma comunicação francas, objetivas e claras, no sentido de guiar, convencer, negociar e liderar subordinados dentro de uma empresa, bem como habilidades gerenciais que induzam a um cooperativismo, atingido por meio de capacidades cognitivas de cognição social, que incluem a capacidade de entender o ponto de vista do outro e prover influência potencial para o comportamento do outro por si só.

Os autores concluem que a heterogeneidade, associada às capacidades cognitivas, é dependente de fatores antecessores, prováveis de produzir capacidades gerenciais dinâmicas que podem levar a um desempenho diferenciado. Em adição ao trabalho de Teece (2007) e Helfat; Peteraf (2015), Daniel; Wilson (2003), Strauss; Lepoutre; Wood (2017) e Mousavi; Bossink; Van Vliet (2019) vão defender também a dependência de contextos ao se definirem os microfundamentos da capacidade dinâmica.

Quando se defende que o meio externo é um contingente à efetividade das capacidades dinâmicas, é preciso adentrar no fato de que o ambiente pode ser caracterizado por um dinamismo baixo, moderado e alto. Em ambientes com baixo dinamismo, um investimento em capacidades dinâmicas representa um dispêndio que poderia ser melhor investido em recursos idiossincráticos ou estratégias competitivas de mercado (BARNEY, 1991; PORTER; ADVANTAGE, 1985).

Em ambientes caracterizados por mercados altamente dinâmicos, as mudanças são não lineares e pouco previsíveis, e as capacidades dinâmicas nesse contexto tornam-se frágeis, rápidas, simples e representam um alto investimento a ser feito em uma capacidade que pode perder sua utilidade em pouco tempo. Ambientes moderadamente dinâmicos, por sua vez, são um terreno que gera capacidades dinâmicas complicadas, previsíveis, lineares, robustas e enraizadas, e, por isso, demonstram uma maior eficiência das capacidades dinâmicas (EISENHARDT; MARTIN, 2000). Esses resultados foram replicados por Lin; Wu (2014), Schilke (2014), Drnevich; Kriauciunas (2011), em uma cultura oriental e sul-americana, chegando a resultados semelhantes.

Wilden et al. (2013) também corroboram a visão da contingência das capacidades dinâmicas em relação ao ambiente externo (definidas como a competitividade de mercado) e a estrutura da empresa, chegando à conclusão de que estruturas organizacionais orgânicas e ambientes com recursos escassos fortalecem a relação entre capacidade dinâmica e desempenho da empresa.

Lin; Wu (2014) mostram que capacidades dinâmicas mediam a relação entre os recursos VRIO e o desempenho superior da empresa. Mckelvie; Davidsson (2009) complementam essa visão, em que, analisados longitudinalmente, os recursos que formam as capacidades dinâmicas são heterogêneos, formando capacidades diferentes.

Esse papel mediador das capacidades dinâmicas em relações com consequentes relacionados ao desempenho relativo da empresa é observado também nos trabalhos de Anand et al. (2009), Mikalef; Pateli (2017), Karimi; Walter (2015), Protogerou; Caloghirou; Lioukas (2012) e Wilhelm; Schlömer; Maurer (2015). Os trabalhos comprovaram a mediação da capacidade dinâmica em relação às iniciativas de melhoria contínua, agilidade empresarial, construção de plataformas digitais e capacidades operacionais, e suas influências no desempenho relativo da empresa. Protogerou; Caloghirou; Lioukas (2012) e Wilhelm; Schlömer; Maurer (2015) complementam a aplicabilidade da relação mediadora em ambientes com baixo e alto dinamismo.

Em relação aos mecanismos de aprendizado, Macher; Mowery (2009), realizando um trabalho em uma empresa de Tecnologia de informação e Pesquisa e desenvolvimento, detectaram que o aprendizado codificado e articulado aumentava a eficiência da velocidade e a eficiência na criação de novos produtos. Rothaermel; Hess (2007) acrescentam à teoria dos processos que compõem a capacidade dinâmica, comprovando heterogeneidade de capacidades em relação aos níveis individuais, da empresa e da rede, bem como a importância do aprendizado em nível individual para a geração de inovação. Cepeda; Vera (2007) colaboram também com essa teoria, apontando que a avaliação de missão e valores estratégicos influencia na articulação e codificação do conhecimento, evidenciando a importância em se conhecer o contexto estratégico da empresa para, então, desenvolver-se uma capacidade dinâmica.

Para os fins desta pesquisa, a visão de Teece, David; Pisano; Shuen (1997) é a mais adequada, pois sugere que a habilitação dos resultados de *Business Analytics* impactam diretamente o desempenho e a competitividade da empresa. Além disso, essa definição descreve a capacidade de uma empresa de reagir ou lidar com mudanças ambientais (TEECE; LEIH, 2016). Mais especificamente, isso se refere à capacidade da empresa de fazer alterações em suas próprias capacidades operacionais, técnicas, de conhecimento ou estratégicas internas, preventivamente ou em resposta a mudanças nas condições no ambiente de negócios (HELFAT; PETERAF, 2009; TAVALLAEI *et al.* 2015). Conforme descrito por Teece, David; Pisano; Shuen (1997), as capacidades dinâmicas fornecem uma ferramenta explicativa para analisar a capacidade de uma empresa de construir vantagem competitiva sustentável em tempos de incerteza e mudança.

2.3 Vantagem competitiva sustentável

O termo vantagem competitiva foi cunhado por Porter, Michael E. (1985), que afirmava que seria a diferença entre o custo de produção de determinado produto e o quanto os consumidores estariam dispostos a pagar. Em sua visão, o mercado funcionava em pleno equilíbrio, no qual empresas em um mesmo nicho estariam em um mercado de livre concorrência.

Dessa forma, uma vantagem competitiva sustentável era conseguida avaliando as forças de mercado, compostas pela concorrência direta e indireta, poder de barganha de fornecedores e consumidores, produtos substitutos e novos entrantes. Uma empresa que compreende a estrutura de mercado em que está inserida pode alinhar sua estratégia visando dominar essas

forças competitivas. Essas estratégias, genéricas para esse mercado em equilíbrio, consistem em diferenciação e liderança em custos (PORTER; ADVANTAGE, 1985).

A visão de Porter, chamada também de visão industrial, à medida que visa definir a vantagem competitiva sustentável como fruto de uma análise da estrutura industrial na qual a empresa está inserida, foi uma visão extensivamente estudada, em que começaram a surgir questionamentos referentes ao desempenho superior de determinadas empresas inseridas em uma mesma estrutura de mercado, utilizando as mesmas estratégias competitivas.

Uma explicação a esse questionamento veio dos trabalhos de Penrose (1959), Wernerfelt (1984) e Peteraf (1993), que começaram a defender a empresa como detentora de recursos e capacidades idiossincráticas, que seriam a fonte da vantagem competitiva sustentável de uma empresa. Essa visão foi aprimorada por Barney (1991), na construção da visão baseada em recursos.

Nessa visão, as empresas que possuíssem recursos/capacidades que não fossem facilmente imitados por outras empresas, sem que isso acarretasse aumento substancial dos custos dos concorrentes, iriam dispor de uma vantagem competitiva sustentável (BARNEY, 1991). Mais tarde, a esse conceito seria acrescentada a capacidade gerencial de adaptar esses recursos para gerar vantagem competitiva organizacional.

Ramos; Røge (2010), em seu trabalho, procuram alinhar a perspectiva industrial e a de recursos em um mesmo modelo teórico, visando adquirir uma vantagem competitiva sustentável em modelos de negócios dinâmicos. Em sua definição, além de uma posição de mercado competitiva e de recursos internos que encontrem os critérios de Barney (1991), a estratégia deve se modelar ao mercado. Esse conceito vai ao encontro do que é defendido por Teece; Pisano; Shuen (1997) como capacidades dinâmicas. Nguyen, Thuong (2017) também defendem a complementariedade das abordagens de vantagem competitiva sustentável de Barney e de Porter, igualmente defendendo a importância de uma análise estratégia adequada ou uma adequação estratégica ao contexto/necessidade de mercado.

Kirzner (1997) critica a escola de Porter, Michael E (1985), defendendo que o mercado está em constante equilíbrio, em que estratégias pré-definidas podem ser utilizadas, visando à vantagem competitiva sustentável , uma vez que se conhece a estrutura de mercado em que se está inserido. Segundo esse autor, o mercado comporta participantes que adquirem conhecimentos e criam empreendimentos que perturbam o equilíbrio de mercado.

Esse mercado está dirigido ao empreendedorismo, sendo comandado pelo empreendedor, dotado de conhecimento, que irá descobrir oportunidades de inovação e também erros que podem ser aprimorados (inovação disruptiva e incremental). Esse mesmo mercado,

em desequilíbrio, gera competição entre empreendedores, criando, então, uma vantagem competitiva sustentável tendo como base o conhecimento e a inovação empresarial (KIRZNER, 1997).

Jacobson (1992) foi outro precursor da escola austríaca da vantagem competitiva sustentável , defendendo que as empresas são rentáveis à medida que investem na descoberta empreendedora, com enfoque no empreendedor como aquele que enxerga oportunidades em um mercado em constante mudança (desequilíbrio). Os precursores da escola austríaca fundamentam-se na teoria da economia destrutiva *schumpteriana*.

Hill; Deeds (1996) também são defensores da escola austríaca de vantagem competitiva sustentável , afirmando que a estrutura industrial não determina uma vantagem competitiva sustentável , mas sim as diferenças individuais da empresa, principalmente relativas ao conhecimento. Essas diferenças individuais, traduzidas em suas rotinas organizacionais, definem uma vantagem competitiva sustentável .

Segundo os autores, existem três determinantes do sucesso a longo prazo, para a escola austríaca, sendo: (i) habilidade de gerar inovações valiosas; (ii) habilidade de construir barreiras de imitação relacionadas às suas competências e conhecimento; (iii) habilidade de superar o *status quo* organizacional e buscar por inovações, mesmo que originadas em seus concorrentes. Esses fatores são defendidos também por Brito; Vasconcelos (2004).

As afirmações de Hill; Deeds (1996) mostram a importância de renovar continuadamente a inovação, pois a mesma não está protegida por muito tempo. Essa renovação de inovação também se assemelha ao conceito de capacidade dinâmica, uma vez que Teece; Pisano; Shuen (1997) defendem que é necessário que a empresa orquestre seus recursos continuadamente para ir ao encontro das mudanças de um mercado dinâmico (HILL; DEEDS, 1996).

Como observado, autores diversos apontam a importância de uma renovação das estratégias visando encontrar as necessidades do mercado (HILL; DEEDS, 1996; NGUYEN, 2017; RAMOS; RØGE, 2010). Considerar que uma empresa possui vantagem competitiva sustentável por possuir recursos VRIO é uma afirmação tautológica; assim, uma empresa possui uma vantagem competitiva sustentável quando tem capacidades de integrar, construir e reconfigurar competências internas e externas para responder ao mercado (TEECE et al., 1997).

O conceito de vantagem competitiva sustentável proveniente de capacidades dinâmicas, responsivas ao mercado, coloca sob o prisma uma vantagem competitiva sustentável que vem da capacidade da empresa de criar, ampliar ou modificar sua base de recursos (FAINSHMIDT et al., 2016; PROTOGEROU; CALOGHIROU; LIOUKAS, 2012). A visão de recursos

idiossincráticos, de inovação e empreendedorismo, ou de posições de mercado, é insuficiente para definir uma vantagem competitiva sustentável .

Brito; Vasconcelos (2004), Brito; Brito (2012a) e Brito; Brito (2012b) afirmam que vantagem competitiva sustentável é o principal conceito usado para explicar as diferenças de desempenho entre empresas, porém, muitas vezes, é considerado como um desempenho financeiro superior da empresa. Exemplo de uma definição que liga vantagem competitiva sustentável ao desempenho financeiro superior é a de Katasonova (2016), que defende que possuir uma vantagem competitiva sustentável é o elemento básico para gerar lucro, mesmo em período de crise econômica.

Segundo Brito; Brito (2012a), vantagem competitiva sustentável é um antecedente ao desempenho, correspondendo ao valor criado da diferença entre a disposição de pagar por um produto e seu custo de oportunidade, considerando apenas concorrentes diretos da empresa no intervalo de tempo específico do desenvolvimento desse produto.

Brito; Brito (2012a), visando distinguir os dois conceitos, desempenho financeiro e vantagem competitiva sustentável , criam uma métrica para medir vantagem competitiva sustentável , considerando lucratividade (desempenho financeiro) e posição de mercado (vantagem competitiva sustentável) no período de 1990 e 2009, levando em conta, além de se manifestar na lucratividade, a vantagem competitiva sustentável influencia na posição de mercado e no desempenho operacional da empresa em determinado período de tempo.

Brito; Vasconcelos (2004) desenvolveram um modelo teórico para mensurar a vantagem competitiva sustentável de uma empresa, defendendo que essa vantagem tem que ser considerada como a influência de fatores idiossincráticos no desempenho da empresa, em determinado período de tempo, excluindo fatores externos, como a influência do mercado, fatores temporais e do erro ou fatores surpresas provenientes do meio externo. Esse modelo teórico foi testado em uma amostra de 252 empresas brasileiras, num período de quatro anos, mostrando a heterogeneidade da vantagem competitiva sustentável (fator idiossincrático de cada empresa específica) (BRITO; VASCONCELOS, 2004).

Na sequência do texto será apresentado o conceito referenteà maturidade organizacional.

2.4 Maturidade organizacional

A maturidade é um estado de ser completo, perfeito ou pronto (LAHRMANN; MARX, 2010; SCHUMACHER; EROL; SIHN, 2016). O conceito de maturidade dos sistemas de

informação foi inicialmente introduzido por Churchill; Kempster; Uretsky, (1969) e posteriormente desenvolvido por Nolan (1975) e Mcfarlan; Mckenney; Pyburn (1983) para descrever o alcance da maturidade na adoção e gestão de vários campos dos sistemas de informação de uma empresa.

O conceito de maturidade tem sido aplicado a mais de 150 domínios dos sistemas de informação, desde campos clássicos como o desenvolvimento de *software* até áreas mais recentes como o *e-business* (ALFIREVIC; STEMBERGER, 2015).

A pesquisa realizada por Mach-Król (2015) enfatizou a maturidade como resultado de um processo para construir as características necessárias e permitir o desempenho de certas tarefas. Neste contexto, maturidade pode ser definida como "uma medida para avaliar as capabilidades de uma empresa", enquanto o termo capabilidade é destacado como a habilidade para atingir um objetivo pré-definido (DE BRUIN et al., 2005; RABER; WORTMANN; WINTER, 2013). Os modelos de avaliação do nível de maturidade são considerados um instrumento aceito para orientar o desenvolvimento organizacional e a transformação para melhores práticas através da documentação sistemática para as atividades de adoção (PAULK et al., 1993).

Becker; Knackstedt; Pöppelbuss (2009) definiram os modelos de avaliação do nível de maturidade como um “caminho de evolução antecipado, desejado ou típico de nívels discretos” de processos. O nível inferior é normalmente o nível inicial no qual normalmente existem recursos escassos, enquanto o nível mais elevado representa a maturidade total na maioria, ou seja, todos os recursos estão presentes.

Os modelos de avaliação do nível de maturidade são particularmente úteis para as empresas, pois fornecem uma escala na qual as empresas podem avaliar seus níveis atuais no caminho da maturidade, bem como os critérios típicos que precisam ser atendidos para atingir determinado nível de maturidade (RAJTERIČ, 2010).

Os modelos de avaliação do nível de maturidade são frequentemente adotados com sucesso para compreender como implementar e/ou apropriar-se do valor de tecnologias ou capacidades relativamente novas num contexto organizacional (HÜNER; OFNER; OTTO, 2009). São modelos conceituais segmentados em fases que descrevem padrões típicos no desenvolvimento das capabilidades organizacionais (PÖPPELBUSS; RÖGLINGER, 2011). Um modelo de avaliação do nível de maturidade geralmente identifica os domínios em que as capabilidades são relevantes e um modelo de maturidade. É comumente aceito para avaliar a maturidade de uma dada capabilidade ao longo de cinco níveis possíveis de maturidade, desde o inicial, quando a empresa começa a perceber a existência e potencial de uma capabilidade,

até a otimização, quando uma capabilidade está amplamente disponível na empresa, efetivamente gerida e periodicamente revista para melhoria.

O modelo de avaliação do nível de maturidade pode ser usado qualitativa ou quantitativamente separado ou combinado como um instrumento para conceituar e medir a maturidade de uma empresa, tecnologia ou um processo relacionado a um estado específico desejado (SCHUMACHER; EROL; SIHN, 2016). Muitos modelos de avaliação do nível de maturidade foram desenvolvidos por acadêmicos e profissionais. Um grande número de modelos de avaliação do nível de maturidade na área de sistema de informação foram publicados para abordar as lacunas relacionadas a critérios de avaliação (RABER; WORTMANN; WINTER, 2013).

Em 1986, o *Software Engineering Institute* (SEI) da *Carnegie Mellon University* desenvolveu a primeira estrutura de maturidade em vários domínios (DE BRUIN *et al.* 2005; LAHRMANN; MARX, 2010). *Capability and Maturity Model* (CMM) é o modelos de avaliação do nível de maturidade mais amplamente citado na literatura acadêmica. O *Capability and Maturity Model* publicado em 1993, com o passar dos anos, tem seu nome alterado para *Capability Maturity Model Integration* (CMMI) (PAULK et al., 1993). O *Capability and Maturity Model* definiu cinco níveis de maturidade em ordem crescente: Inicial, Repetível, Definido, Gerenciado e Otimizado; conforme ilustrado na figura a seguir.

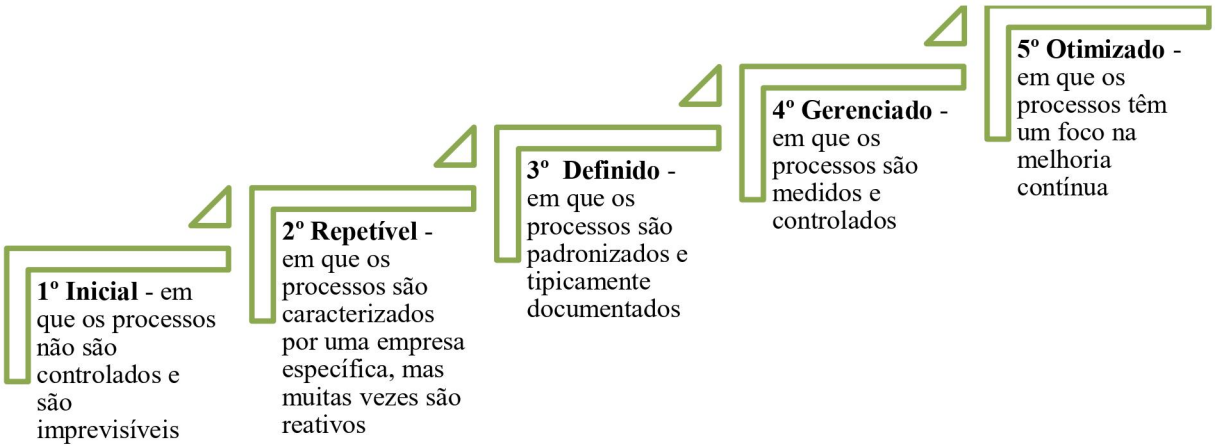


Figura 1 - Níveis de maturidade do *Capability Maturity Model* (CMM)
Fonte: Elaborado pelo autor com base em *Capability Maturity Model (CMM)*

O *Capability and Maturity Model* pode ser considerado mais do que simplesmente um modelo genérico, já que apresenta diretrizes para o gerenciamento do processo de desenvolvimento de *software*. Uma das características relevantes do *Capability and Maturity Model* é a sua abordagem por etapas de forma contínua. Os modelos de avaliação do nível de

maturidade são baseados na pontuação de suas diferentes dimensões em diferentes níveis e ponderando as pontuações individuais (PAULK et al., 1993). O *Capability and Maturity Model* apresenta a ausência de questões que são pertinentes para que projetos obtenham sucesso. Por exemplo, não apoia tecnologias de *software* específicas, além de não recomendar como selecionar, contratar, motivar e reter pessoas competentes na empresa ou projeto. O *Capability and Maturity Model* foi especificamente desenvolvido para fornecer uma estrutura ordenada e disciplinada para tratar de questões de gerenciamento de *software* e processos de engenharia (PAULK et al., 1993).

Os modelos de avaliação do nível de maturidade apresentam uma forma de visualizar e avaliar os métodos e práticas da empresa em todos os critérios aceitos (MOORE, 2014). O *Capability Maturity Model Integration* definiu cinco níveis de maturidade: Inicial, Gerenciado, Definido, Quantitativamente gerenciado e Em otimização, para obter uma melhoria efetiva das práticas organizacionais. A figura a seguir ilustra os cinco níveis de maturidade propostos por *Capability Maturity Model Integration*.

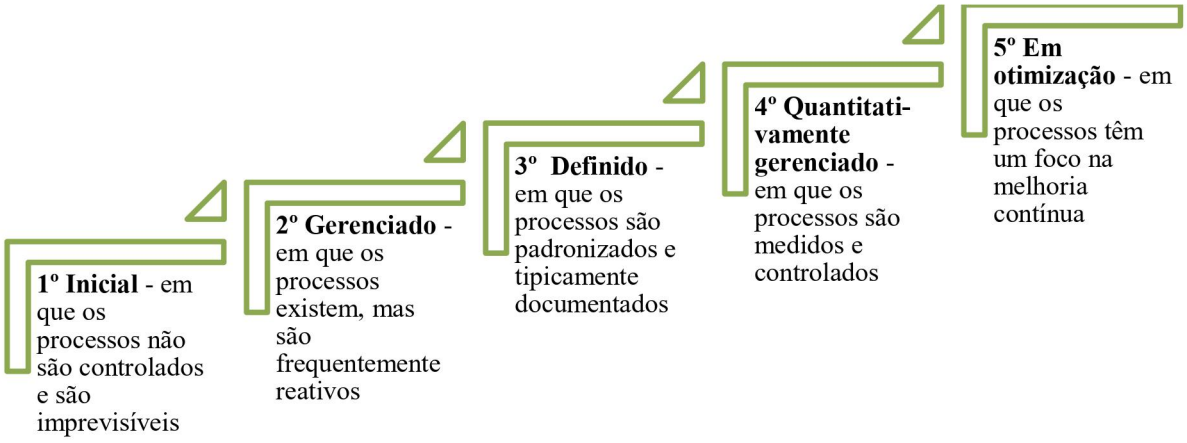


Figura 2 - Níveis de maturidade do Capability Maturity Model Integration (CMMI)
Fonte: Elaborado pelo autor com base em *Capability Maturity Model Integration* (CMMI)

Outros modelos de avaliação do nível de maturidade relevantes surgiram e podem ser classificados em uma das seguintes áreas: (i) *Business intelligence* — apresentavam foco na tecnologia, (ii) *Business Analytics* — focados na empresa, oferecem uma visão não técnica e discutem a maturidade do ponto de vista técnico-empresarial, (iii) Modelos de avaliação do nível de maturidade focados no impacto — tendem a enfatizar o impacto de *Business Analytics* na capacitação para assertividade nas decisões e no desempenho organizacional.

Os modelos mais destacados na categoria de *Business Intelligence* incluem o *Data Warehousing Maturity Model* desenvolvido por Watson, Hugh; Ariyachandra; Matyska (2001)

e o *Business Intelligence Maturity Model* desenvolvido por Eckerson (2007). Os modelos de avaliação do nível de maturidade de Armazenamento de Dados incluem três fases — iniciação, crescimento e maturidade — que são definidas por nove dimensões, na sua maioria técnicas, de armazenamento de dados empresariais.

A realização de cada etapa é significada pela crescente maturidade da empresa na implementação da tecnologia de dados para tornar o ambiente tecnológico mais propício à análise. Uma versão mais recente do modelo técnico de maturidade *Business Analytics* é o modelo de avaliação do nível de maturidade Enterprise *Business intelligence* desenvolvido por Tan; Sim; Yeoh (2011).

A principal crítica aos modelos de avaliação do nível de maturidade focados em tecnologia é que eles não abordam a interação entre tecnologia e a estrutura empresarial, pessoas e estratégia empresarial do *Business Analytics* (LAHRMANN et al., 2011).

Vários modelos amplamente utilizados por profissionais podem ser encontrados na categoria de *Business Analytics*, por exemplo o modelo de avaliação do nível de maturidade *Gartner's Business Analytics Framework* do Chandler *et al.* (2011) que avalia os esforços de *Business Analytics* de uma empresa em termos de dimensões como patrocínio empresarial, apoio à estrutura empresarial, alcance da iniciativa de *Business Analytics* e disponibilidade de métricas de desempenho usando uma escala de 5 níveis (RAYNER; SCHLEGEL, 2008).

Ao invés de focar em questões técnicas, modelos de avaliação do nível de maturidade de *Business Analytics* focados na empresa tendem a enfatizar a importância de identificar os *drivers* do negócio, criar alinhamento estratégico entre a análise e o negócio, integrar a análise nos processos de negócio e cultivar um ambiente empresarial que seja propício ao desenvolvimento de *Business Analytics*. Estes modelos fornecem uma avaliação de alto nível da empresa em vez de área funcional ou maturidade localizada de *Business Analytics* como os modelos de avaliação do nível de maturidade focados em tecnologia.

Ambos os modelos de avaliação do nível de maturidade de *Business intelligence* e *Business Analytics* parecem ser mais gerados por consultoria de negócios e fornecedores de *software*; e que aparecem predominantemente na literatura de negócios em oposição a periódicos acadêmicos (LAVALLE et al., 2011; MCKENZIE; VAN WINKELEN; GREWAL, 2011). Esses modelos de avaliação do nível de maturidade que são mencionados nas fontes de negócios não parecem ser fundamentados em teoria e parecem ser as opiniões dos autores que não foram testadas empiricamente. Mesmo nas fontes em que uma revisão da literatura e pesquisa foram rapidamente mencionadas, como o artigo do Jane; Christine; Sindy (2011), nenhum detalhe sobre a literatura, nem a abordagem de metodologia de pesquisa foi fornecido,

o que torna difícil determinar a relevância e precisão dos modelos de avaliação do nível de maturidade propostos.

Com suporte na visão baseada em recursos Barney (1991) e na teoria das capacidades dinâmicas Teece; Pisano; Shuen (1997), os modelos de avaliação do nível de maturidade *Business Analytics* focados em capabilidades enfatizam como as empresas reconfiguram e renovam recursos para desenvolver novas capabilidades analíticas. O modelo de avaliação do nível de maturidade mais focado nas capabilidades é o *Business Analytics Capability Maturity Model* desenvolvido por Cosic; Shanks; Maynard (2012).

A principal crítica ao *Business Analytics Capability Maturity Model* é a sua generalidade. Em sua tentativa de ser abrangente, o *Business Analytics Capability Maturity Model* parece ter comprometido sua singularidade para a área de *Business Analytics* tornando o modelo aplicável a quase todos os fenômenos de sistemas de informação.

Modelos de maturidade de *Business Analytics* focados no impacto tendem a enfatizar o impacto de *Business Analytics* na capacitação para assertividade nas decisões e no desempenho organizacional. Por exemplo, o modelo de avaliação do nível de maturidade DWCMM: The *data warehouse capability maturity model*, proposto por Spruit; Sacu (2015), delineia o impacto da análise nos processos de negócio em cinco níveis de maturidade: reportar (o que aconteceu?), analisar (porque aconteceu?), prever (o que vai acontecer?), operacionalizar (o que está acontecendo?) e ativar (fazer acontecer) para representar as capacidades de decisão cada vez mais maduras de uma empresa à medida que seu *Business Analytics* amadurece (OLSZAK, 2016; RAJTERIČ, 2010).

Finalmente, a pesquisa de Lahrmann *et al.* (2011) propõe e valida empiricamente um modelo de avaliação do nível de maturidade focado no impacto de *Business Analytics*. Utilizando uma pesquisa com 103 profissionais de negócios e tecnologia da informação, valida-se um modelo de avaliação do nível de maturidade que demonstra que a implantação e uso da tecnologia *Business Analytics* levam a um impacto empresarial positivo medido pela eficiência dos processos internos e desempenho empresarial. O modelo sugere que medir o desempenho das áreas que são mais impactadas pela análise é um aspecto importante para avaliar a maturidade de *Business Analytics* da empresa.

Na sequência do texto será apresentado o conceito referente a *Business Analytics* e *Business Analytics capabilities.*

2.5 *Business Analytics* e *Business Analytics capabilities*

A disponibilidade de dados volumosos e de alta qualidade tem levado a um renomado interesse em *Business Analytics*, a disciplina que vem transformando como as decisões empresas são feitas e administradas (CONBOY et al., 2020). Métodos analíticos são usados de muitas maneiras, por exemplo, para prever comportamento do consumidor, probabilidade de condições e diagnósticos médicos, analisar redes sociais, gerenciar tráficos de rede, entre outros (HINDLE et al., 2020).

O desenvolvimento da tecnologia de dados, a *internet* e a emergência de companhias como *Google*, *EBay* e *Amazon,* que empregam algoritmos para otimização de processos em tempo real, têm criado um grande interesse e tendência para uso de dados na tomada de decisão estratégica (HINDLE et al., 2020). Esse cenário criou três grandes desafios para a empresa: (i) alto volume de dados gerados, tanto interna quanto externamente; (ii) alta velocidade em termos de geração de dados e tomada de decisão; e (iii) alta variedade de dados, como imagens, textos, vídeos, áudios, etc.

Ambientes rápidos e globalizados, com avanços enormes em tecnologia, reforçam a necessidade de que as empresas se tornem mais inovadoras e ágeis de maneira a identificar e responder às mudanças de necessidades e desejos de consumidores. A disponibilidade e acessibilidade a esses grandes conjuntos de dados incentivam a importância de sistemas e tecnologias de informação para entender o ambiente e mercado que envolve o negócio e poder de tomar decisões significativas baseada nesses dados (AYDINER et al., 2019). Nessa nova era, o *Business Analytics* realmente pode dirigir companhias tanto estrategicamente quanto operacionalmente, desde que a coleta de dados automáticos, análise e tomada de decisão possame ser usadas para lidar com complexidade dos negócios e maior confiança que a intuição gerencial (AYDINER et al., 2019; HINDLE et al., 2020).

Organizações requerem *Business Analytics* para ganhar uma vantagem competitiva sustentável ao tomar decisões melhores e mais rápidas para enfrentar competição e turbulência de mercado, devido à velocidade de avanços tecnológicos e globalizados. *Big Data* e *Business Analytics* têm trazido para a tomada de decisão um nível completamente novo, movido a dados, permitindo que gerentes vejam o que era previamente invisível (CAO; DUAN; LI, 2015).

Programas integrados envolvendo previsões, inteligência competitiva e *Business Analytics* devem não somente diminuir níveis de incerteza e risco, mas também levar a grandes probabilidades de aceitação de políticas por uma audiência pretendida e identificação prévia de oportunidades da indústria (CALOF; RICHARDS; SMITH, 2016). Em adição ao

processamento de dados e tecnologias analíticas, *Business Analytics* inclui práticas centradas no negócio e metodologias que podem ser utilizadas em várias aplicações de alto impacto como *e-commerce*, inteligência de mercado, *e-governance*, saúde e segurança.

As origens do *Business Analytics* podem ser rastreadas até o início dos anos 70. É uma área há muito estabelecida de sistemas de apoio à decisão que mais tarde evoluiu para *Business intelligence* nos anos 90, e *Business Analytics* nos anos 2000, que foi recentemente expandida para incluir *Big DataBig Data* (SCHWARZ; SCHWARZ; BLACK, 2014).

Uma natureza muito dinâmica desta disciplina levou a múltiplas definições e termos entre acadêmicos e profissionais, muitas vezes de diferentes disciplinas. Enquanto por exemplo Chen, Hsinchun *et al.* (2012) e Torres; Sidorova; Jones (2018) usaram o termo "*Business Intelligence & Analytics* ", o surgimento de *Big Data* levou os pesquisadores a usar o termo "*Big Data AnalyticsBig Data Analytics*" Mikalef *et al.* (2019), Akter *et el.* (2019), Gupta; George (2016) e Wamba *et al.* (2017). Tal inconsistência de interpretação dos conceitos básicos nesta disciplina resultou na saída da "confusão conceitual", conforme observado por Marjanovic; Dinter (2018).

Em pesquisa realizada por Seddon et al. (2017), foram localizadas 18 definições diferentes de *Business Analytics*. Vários autores até misturam os termos "*Big Data*" e "*analytics*" (RODEN et al., 2017). Algumas definições são descritas no quadro a seguir.

Quadro 3 - Definições de *Business Analytics*

Autor	**Conceito**
Gangotra; Shankar (2016)	*Business Analytics* é uma prática que vem sendo adotada por empresas que desejam extrair informações relevantes de seus dados, usando diferentes abordagens de análise — como descritiva, preditiva, prescritiva, *data mining*, entre outros —, como forma de dar suporte à tomada de decisão.
Evans; Lindner (2012)	*Business Analytics* é o uso de dados, tecnologia de informação, estatísticas e outros métodos quantitativos e modelos matemáticos e computacionais, para ajudar gerentes a ganhar *insights* sobre como melhorar suas operações e processos, bem como fazer melhores decisões baseada em dados.
Chen et al. (2012)	*Business Analytics* são técnicas, tecnologias, sistemas, práticas, metodologias e aplicações que analisam dados críticos de negócios que ajudam a empresa a melhor entender seu negócio e o mercado para fazer decisões melhores e pontuais.
Raber; Winter; Wortmann (2012)	*Business Analytics* são capacidades estratégicas relacionadas à criação, coleta, análise e aplicação de informação e conhecimento.
Liberatore; Luo (2010)	*Business Analytics* se refere à ciência de análise lógica. É um processo de transformar dados em ações por meio de análise e *insights* no contexto de tomada de decisão empresarial e solução de problema.
Davenport; Harris (2007)	*Business Analytics* consiste na análise extensiva de dados, utilizando métodos estatísticos, orientados para dados e adotando modelos explicativos e preditivos.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Nesta pesquisa, adotamos o conceito de *Business Analytics* como um termo holístico e abrangente, baseado na definição de *Business Intelligence & Analytics* de Chen, Hsinchun *et al.* (2012) que abrange a maioria das perspectivas da literatura existente. Ou seja, *Business Analytics* inclui infraestrutura técnica para armazenamento, gerenciamento e processamento de diferentes tipos de dados (incluindo *Big Data*), várias aplicações de *Business intelligence* e *Business Analytics*, modelos e métodos analíticos descritivos, prescritivos e preditivos, bem como as práticas organizacionais relacionadas, tais como estratégia de dados, governança de dados e, mais importante para esta pesquisa, capabilidades de *Business Analytics* (MARJANOVIC; DINTER; R. ARIYACHANDRA, 2018). Esta perspectiva leva diversamente a diferentes aspectos do processo de criação de valor.

Devido ao avanço da tecnologia, grandes montantes de dados agora podem ser encontrados e modelados para criar cenários e modelos estatísticos e preditivos. Tipicamente, o processo de *Business Analytics* tem de lidar com perguntas que precisam ser respondidas: o que está acontecendo? Quais as tendências? E se essa tendência continuar? O que acontecerá em seguida? O que é o melhor para acontecer? (GANGOTRA; SHANKAR, 2016).

A ênfase em *Business Analytics* reflete como uma empresa pode retirar valor dela. A empresa deve ter uma cultura que facilite a implementação de *Business Analytics*, bem como uma estrutura que deve ser construída para integrar funções de negócios e derrubar silos de pesquisa, uma vez que *Business Analytics* é multidisciplinar. Por último, a empresa deve criar uma plataforma em que indivíduos tenham tanto a habilidade em *Business Analytics* quanto o conhecimento em disciplinas de negócio (HAYWOOD; MISHRA, 2019).

Sucesso em *Business Analytics* depende da habilidade da empresa de harmoniosamente lidar com muitos recursos e capacidades (pessoas, processos, tecnologia, empresa) dentro de um contexto de negócio, incluindo o dado por si só (*input* e material) e entregar resultados sinergicamente (ações-chave e decisões) (VIDGEN; SHAW; GRANT, 2017).

O conceito de *Business Analytics capabilities* tem origem em uma concepção anterior das capacidades de tecnologia da informação. Por exemplo, Aral; Weill (2007) definiram as capacidades de tecnologia da informação como "sistemas de intertravamento de práticas e competências que complementam a tecnologia da informação". Com base em suas pesquisas empíricas, o modelo de Aral; Weill (2007) destacou o impacto positivo da combinação de ativos e capacidades de tecnologia da informação no desempenho, valor de mercado e inovação das empresas (ARAL; WEILL, 2007).

Business Analytics c*apabilities* são as capacidades de negócio habilitadas para tecnologia da informação (PAVLOU; EL SAWY, 2010) que trazem competência em duas áreas

— gestão da informação e *expertise Business Intelligence & Analytics* (KIRON *et al.* 2011; PAVLOU; EL SAWY, 2010).

Business Analytics c*apabilities* é, portanto, uma capacidade tecnologicamente habilitada que pode ajudar a processar grandes volumes de dados de alta velocidade e muitas variedades de *insights* de dados (WAMBA *et al.,* 2017). Trata-se de usar ferramentas baseadas em tecnologia da informação, por exemplo banco de dados, processamento analítico on-line, ferramentas estatísticas e quantitativas, ferramentas de visualização e ferramentas de mineração de dados (GANDOMI; HAIDER, 2015; SEDDON et al., 2017).

As capabilidades da *Business Analytics*, definidas anteriormente no documento, incluem a capabilidade dos tomadores de decisão de interpretar dados organizacionais e tomar ações que agreguem valor, o que, por sua vez, pode levar a processos comerciais melhorados, tomada de decisão aprimorada e diferentes formas de valor comercial (WIXOM; YEN; RELICH, 2013).

Outros pesquisadores consideram a capabilidade da *Business Analytics* para incluir capabilidade de relacionamento com o cliente, que se referem a competências e práticas desenvolvidas através do uso de ferramentas *Business Analytics* para construir *insights* e tomar decisões no contexto de processos voltados para o cliente (ASADI SOMEH; SHANKS, 2015).

Embora possam ser definidas de diferentes maneiras, as capabilidades da *Business Analytics* enfatizam o valor criado pela interpretação dos dados e pela transformação de *insights* em ações que agregam valor.

Vivemos em um período em que os *smartphone*s e a *internet* geram a necessidade de respostas imediatas — (GANDOMI; HAIDER, 2015) — e em que algumas empresas armazenam *petabytes* de dados (RUSSOM, 2011). São necessários tecnologia e *expertise* visando à análise desses dados, cunhando-se o nome de *Big Data AnalyticsBig Data Analytics* (AKTER et al., 2016).

Enquanto a noção popular de *Big Data* remete a um fenômeno recente, ele tem se desenvolvido por décadas em vários setores, como finanças e cadeia de suprimentos, porém, sem o diferencial da existência de tecnologias e metodologias que otimizassem as análises (AKTER et al., 2016).

Big Data, geralmente, é descrito em relação às características (padrões), como volume de dados, variedade e velocidade (GANDOMI; HAIDER, 2015; RUSSOM, 2011). Volume refere-se à magnitude dos dados, variedade refere-se à heterogeneidade na estrutura da base de dados e dos fornecedores de dados, e velocidade refere-se à rapidez com que os dados são gerados e analisados. Russom (2011), ao definir o volume de dados, diferencia *Big Data* de

Business Analytics, semelhante à diferença entre dado e informação: a empresa pode armazenar *terabytes* (ou *pentabytes*) de dados, porém, utilizar uma mínima quantidade desses dados analiticamente, para tomada de decisão. Ou seja, possuir um dado não é suficiente se, deste dado, a empresa não consegue retirar a informação necessária para a tomada de decisão estratégica.

Velocidade, então, seria o estoque armazenado de dados, em *terabytes*, tabelas, transações, arquivos, entre outros. Variedade de dados, por sua vez, refere-se à heterogeneidade da estrutura dos dados, ou seja, dados estruturados (muitas vezes, utilizados pelo gestor analítico), não estruturados (informal, linguagem, diálogos) e semiestruturados (XML, RSS *Feed*). Por fim, velocidade refere-se à frequência de geração ou entrega de dados (RUSSOM, 2011).

Schroeck *et al.* (2012) acrescentam à visão de Russom (2011) e posteriormente à de Gandomi; Haider (2015) a variável veracidade de informação, na qual dados incertos resultam na perda da validade perante as informações fornecidas. O *Big DataBig Data* é apontado pela empresa como criador de oportunidades visando obter vantagem competitiva sustentada em empresas pertencentes ao que ele denomina "era digital" (SCHROECK et al., 2012). Um *Big Data Analytics*, então, gerenciaria dados não estruturados e estruturados, retirando deles *insights* significativos para a empresa e sua vantagem competitiva sustentável (AKTER et al., 2016; DUAN; XIONG, 2015).

Gupta; George (2016) propõem alguns recursos que ajudariam a formar o *Big Data Analytics*, sendo eles recursos tangíveis (dados, tecnologia, tempo e investimento), recursos humanos (habilidades técnicas, gerenciais experienciais) e recursos intangíveis (cultura direcionada a dados, intensidade do aprendizado empresarial).

Habilidades técnicas referem-se às habilidades específicas do *Big Data*, enquanto habilidades gerenciais experienciais são aquelas adquiridas ao longo das experiências vividas (GUPTA; GEORGE, 2016). Quanto aos recursos intangíveis, a cultura direcionada a dados é quando ocorre maior frequência de decisões baseadas em dados que em instituições; enquanto a intensidade do aprendizado empresarial refere-se à habilidade da empresa de explorar, estocar, compartilhar e aplicar conhecimento (GUPTA; GEORGE, 2016).

O estudo de Gupta; George (2016) foi realizado com uma amostra de 108 executivos, demonstrando que o *Big Data Analytics* influencia no desempenho, porém esse *Big Data Analytics* requer recursos tangíveis, humanos e intangíveis, logo, é um processo complexo, encontrando sustentação nos trabalhos de Mikalef *et al.* (2017), Akter *et al.* (2016) e Alismaili *et al.* (2016).

Mikalef *et al.* (2017) replicaram o estudo de Gupta; George (2016), de forma qualitativa, para seis empresas na Europa, e notaram que os recursos tecnológicos e financeiros eram os que mais influenciavam no desempenho, enquanto a habilidade gerencial experiencial nem foi citada. Por fim, tanto aprendizado empresarial quanto cultura direcionada a dados foram importantes. Por sua vez, Akter *et al.* (2016) detectaram a importância do *Big Data Analytics* no desempenho, porém, diferentemente dos estudos anteriores, verificou-se que *Big Data Analytics* funciona em um modelo hierárquico, composto pelas três dimensões primárias: gerenciamento, tecnologia e talento.

As dimensões primárias defendidas por Akter *et al.* (2016) e Alismaili *et al.* (2016) definem capacidade de gerenciamento como as funções de planejar, investir, coordenar e controlar os recursos; capacidade tecnológica compreendendo a capacidade dos cientistas de dados de desenvolver, redistribuir e suportar os recursos da empresa; capacidade de talento referente à habilidade de profissionais analíticos para desenvolver atividades predeterminadas no ambiente de *Big Data*.

Na sequência do texto serão apresentadas as fases e perspectivas da *Business Analytics*.

2.5.1 *Fases e perspectivas da Business Analytics*

Business Analytics é um conceito que se iniciou na década de 1970, mas que ganhou um impulso nas últimas décadas (CAO; DUAN; LI, 2015). Existem exemplos de aplicações em finanças, cadeia de suprimentos e marketing, com grandes volumes de dados, usados em muitos anos. O que mudou hoje é a profundidade de oportunidades e praticidade de explorá-los devido ao custo decrescente de processadores de computador e redução de custos de armazenagem, transmissão pela *internet* e disponibilidade de *softwares* analíticos (ACITO; KHATRI, 2014).

Davenport (2014) traz em seu artigo a evolução da terminologia para usar e analisar dados. Segundo o autor, entre 1970 e 1985, o termo era "suporte de decisão" e consistia em usar análise de dados para dar suporte à tomada de decisão. Na década de 80, o termo era suporte executivo, e o foco era na análise de dados para decisões dos executivos sêniores. Na década de 90, têm-se o processamento analítico on-line, enquanto *software* para analisar dados multidimensionais. *Business intelligence* foi um termo utilizado de 1989 a 2005, como uma ferramenta de suporte para decisões baseadas em dados, com ênfase em relatórios. De 2005 a 2010, *Business intelligence* torna-se *Business Analytics*, com foco em estatísticas e análises matemáticas para decisões. Por último, de 2010 até os tempos atuais, têm-se *Big Data Analytics*, com foco em análise de dados rápidos, muito grandes e não estruturados, na tentativa de retirar

deles algo de valor que auxilie a tomada de decisão. Por sua vez, Chen, Hsinchun *et al.* (2012) defendem 3 eras que compreendem o movimento de *Business Intelligence & Analytics* nas empresas, segundo a Figura a seguir.

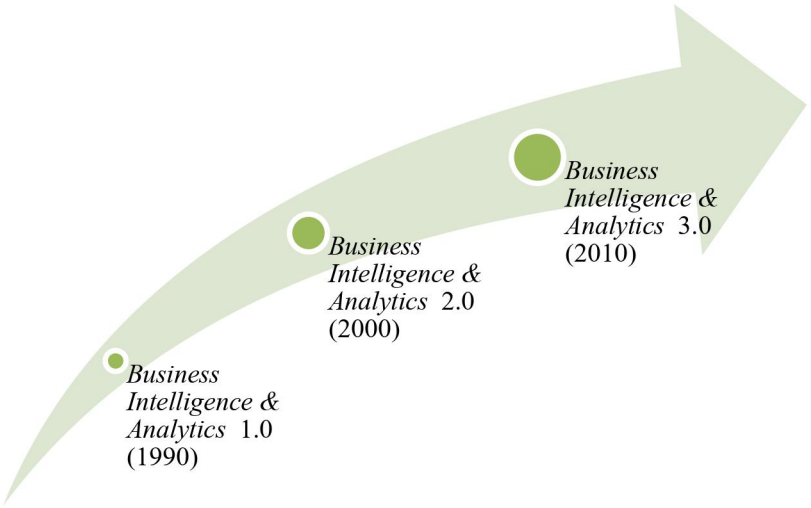


Figura 3 - Eras de Business Intelligence & Analytics
Fonte: Elaborado pelo autor com base em Chen et al. (2012)

A primeira fase, *Business Intelligence & Analytics* 1.0, corresponde ao período de 1990 a 2000, caracterizando tecnologias e aplicações correntemente adotadas nas indústrias, em que os dados são em sua maioria estruturados, coletados por companhias por meio de vários sistemas e frequentemente armazenados com banco de dados relacionais.

A segunda fase, *Business Intelligence & Analytics* 2.0, compreendendo o período de 2000 a 2010, caracteriza um período com atuação em alta da *internet*, que começa a oferecer coleção de dados únicos e oportunidades de pesquisa e analítica. Google, Yahoo e e-commerces como *Amazon* e *EBay*, permitem que empresas apresentem seus negócios on-line e interajam com outros consumidores diretamente, adquirindo dados por meio de sua interface e de *cookies* e servidores, o que tem se tornado uma mina de ouro para entender as necessidades dos consumidores e identificar novas oportunidades de mercado.

Por fim, na terceira fase, *Business Intelligence & Analytics* 3.0, caracterizando o aumento do uso de *smartphones*, tem-se a potência das mídias sociais enquanto oportunidades únicas de negócio, mantendo, assim, uma relação bilateral *business-costumer-business*. Esse período requer tecnologias maduras e escaláveis de *text mining* (extração de informação, identificação de tópicos, resposta de questões, *opinion mining*), *web mining*, análise de rede social e análise de tempo-espaço.

Segundo Liberatore; Luo (2010), o processo de *Business Intelligence & Analytics* compõe-se de 4 fases, entre elas: (i) coleção, extração e manipulação de dados; (ii) análise de dados; (iii) *insights* de dados; e (iv) ações gerenciais.

Business Intelligence & Analytics começa com a coleção, extração e manipulação de dados. Os dados internos e externos não são coletados e organizados em um formato facilmente lido, logo, uma extração e transformação são necessários para tirar dados relevantes de várias fontes e rearranjá-los de forma que futuras análises possam ocorrer. Esta é a fase mais demorada e mais crítica, uma vez que, sem os dados corretos, futuras análises podem ser impossíveis ou levar a conclusões errôneas.

No nível de análise, dados são apresentados em tabelas, gráficos, painéis, e ferramentas de visualização permitem que os dados sejam vistos de diferentes perspectivas e formatos. Modelos preditivos, então, tentam estimar tendências, validar relacionamentos, estabelecer classificações baseadas na entrada de dados e incluir ferramentas estatísticas, modelos de pesquisa operacional e inteligência artificial. Por fim, modelos de otimização procuram achar a solução ótima dado um conjunto de suposições e limitações.

As abordagens analíticas e técnicas em cada categoria oferecem ao tomador de decisão diferentes tipos de *insights*. Permitem que tomadores de decisão comparem medidas-chave de desempenho, identifiquem problemas existentes e descubram raízes causadoras dos problemas. Esses *insights* são provenientes de *Business Intelligence & Analytics* descritivas, prescritivas e preditivas.

Sozinhos, *insights* limitam o valor, ao menos que possam ser transcritos em ações gerenciais, como melhorar decisões operacionais, redesenhar ou mudar processos existentes, formular ou ajustar estratégias. Em um nível operacional, *insights* podem melhorar a qualidade e velocidade; em um nível tático, *Business Intelligence & Analytics* podem oferecer *insights* sobre os processos de configuração de serviço de consumidor e processos de consumidor. Por fim, em um nível estratégico, *insights* sobre *Business Intelligence & Analytics* podem revelar novos segmentos de consumidores e levar a novas estratégias de desenvolvimento de produtos e precificação.

Business Intelligence & Analytics também pode ser vista por meio de três perspectivas: descritiva, preditiva e prescritiva, de acordo com o Quadro a seguir.

Quadro 4 - As três perspectivas

Perspectivas	**Perguntas**
Descritiva	O quanto vendemos em cada região? Qual foi a nossa receita e o lucro no último trimestre? Quantas e que tipos de reclamações resolvemos? Qual fábrica tem a menor produtividade?
Preditiva	O que acontecerá se a demanda cair 10%, ou se os preços dos fornecedores subirem 5%? O que esperamos pagar por combustível nos próximos meses? Qual o risco de perder dinheiro em um novo empreendimento comercial?
Prescritiva	O quanto devemos produzir para maximizar o lucro? Qual a melhor maneira de enviar mercadoria de nossas fábricas para minimizar custos? Devemos mudar nossos planos se um desastre natural fechar a fábrica de um fornecedor, e, em caso afirmativo, em quanto?

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Evans; Lindner (2012)

A análise descritiva se resume a dados em gráficos e relatórios de orçamentos, vendas, receitas e custos, permitindo que gerentes obtenham relatórios padrões, personalizados, e que se aprofundem nos dados e façam consultas para entender, por exemplo, o impacto de uma campanha publicitária, ou compreender melhor seus clientes, de modo a classificá-los em diferentes segmentos, permitindo campanhas de marketing efetivas e específicas; bem como permite que os gerentes possam analisar o desempenho da empresa a fim de encontrar problemas ou áreas de oportunidade, identificando padrões e tendências.

A análise preditiva avalia o desempenho passado em um esforço de prever o futuro, examinando dados históricos, detectando nestes dados padrões e relacionamentos. Esta análise pode prever riscos e encontrar relacionamentos nos dados que não são facilmente aparentes nas análises tradicionais, além de ajudar a detectar padrões ocultos em grandes quantidades de dados, com o intuito de prever comportamentos e detectar tendências. Um profissional de marketing pode predizer a resposta de diferentes segmentos de clientes a uma campanha publicitária, um profissional de *commodities* pode predizer flutuações nos preços, ou um fabricante de roupas pode prever a demanda da próxima estação e detectar cores e tamanhos específicos (CALOF; RICHARDS; SMITH, 2016; EVANS; LINDNER, 2012).

A análise prescritiva utiliza otimização para identificar as melhores alternativas para minimizar ou maximizar algum objetivo. As técnicas matemáticas e estatísticas de análise preditiva também podem ser combinadas com a otimização para tomar decisões que levem em conta a incerteza nos dados. Uma empresa pode, por exemplo, determinar a melhor estratégia de preços e publicidade para maximizar a receita, a quantidade ideal de dinheiro para armazenar em caixas eletrônicos ou a melhor combinação de investimentos em um portfólio de aposentadoria para gerenciar riscos.

2.5.2 *Business Intelligence & Analytics e o segmento de varejo*

O ambiente que envolve a empresa está sendo alterado pelo aumento da competição global, junto à grande proliferação e diversificação de produtos e diminuição do seu ciclo de vida, e diminuição da lealdade dos consumidores (ALMOHRI; CHINNAM; COLOSIMO, 2019). Muitas empresas do segmento de varejo não estão se adaptando a essa situação e estão falindo, uma vez que carecem de um sistema de gerenciamento de desempenho eficaz (BRAZ; SCAVARDA; MARTINS, 2011).

No contexto de varejo, as empresas precisam ser guiados por ferramentas de *Business Intelligence & Analytics* para melhorar seu rendimento e vendas, baseado em características de sua localização, dados demográficos e dados do ambiente. Esse guia é uma chave para decisões estratégicas importantes, incluindo avaliação, promoção e desenvolvimento empresarial (ALMOHRI; CHINNAM; COLOSIMO, 2019).

Varejistas coletam e armazenam dados volumosos e diversos sobre consumidores no seu dia a dia, atingindo desde dados demográficos até dados que indicam como consumidores se movem dentro de lojas físicas e on-line, que produtos estes colocam em suas cestas de compra, que produtos buscam, etc. Desde que o volume de dados, variedade e velocidade tenham ultrapassado a capacidade de análise manual, uma das grandes aspirações de varejistas é encontrar maneiras inovadoras de explorar o banco de dados (GRIVA et al., 2018). Uma maneira é *Business Intelligence & Analytics*, e seus estudos no campo podem-se dividir entre aqueles focados na segmentação do consumidor baseado na sua história de busca e dados demográficos; e aqueles que utilizam dados da sua cesta de compra para entender seu comportamento (GRIVA et al., 2018).

Varejistas procuram maneiras de explorar os dados coletados dos consumidores e extrair deles conhecimento que facilite decisões mais efetivas e ofereçam um valor extra para a demanda dos consumidores. Tomando vantagem de *Business Intelligence & Analytics* , eles procuram por padrões no comportamento de compra dos consumidores com o propósito de prover serviços sob medida que se encaixam em necessidades de compra específicas e preferências de diferentes consumidores (GRIVA et al., 2018).

Poucos trabalhos foram encontrados sobre o tema. Dentre eles, destacam-se os de Almohri; Chinnam; Colosimo (2019), Goswami; Mohapatra; Zhai (2019), Griva et al. (2018), Li, Li; Jiang (2018), Okayama et al. (2019), Ramanathan et al. (2017) e Woong Sung et al. (2017), que estudaram *Business Intelligence & Analytics* aplicado ao varejo nos EUA, Japão,

Coreia do Sul, China, Grécia e Reino Unido. Não foram encontrados trabalhos que estudassem essa relação em varejos brasileiros.

O trabalho de Almohri; Chinnam; Colosimo (2019) consiste em um estudo a fim de verificar a eficiência e efetividade das operações de varejo em concessionárias de carro nos EUA, utilizando ferramentas de *Business Intelligence & Analytics*. Seus resultados são consistentes em afirmar que o aumento de disponibilidade de dados, combinado com a melhoria em plataformas computacionais e de tecnologia, permite uma análise mais profunda e compreensiva do mercado, o que melhora a efetividade e eficiência, bem como contribui para sua sobrevivência e dominância.

Goswami; Mohapatra; Zhai (2019), também nos EUA, buscaram verificar o desempenho de *Business Intelligence & Analytics* em varejos on-line. Segundo os autores, *websites* usam informações e ações dos consumidores, requerem identificação para buscas e proveem mecanismos pelo qual usuários podem explicitamente marcar sua demanda. Os dados provenientes daí permitem que se utilizem métodos estatísticos e analíticos para entender a real demanda e fornecimento de produtos, bem como desenvolver planos para atingir equilíbrio econômico.

Griva et al. (2018), por sua vez, estudaram *Business Intelligence & Analytics* para entender o comportamento de compra dos consumidores de um ponto de vista alternativo, não como seu comportamento de compra geral, mas focando em seus requerimentos e motivos de compra por visita.

Li, Li; Jiang (2018) usam *Business Intelligence & Analytics* em varejo para fins de equilíbrio de estoque. Segundo os autores, um desafio para o varejo é equilibrar o estoque de sua cadeia, de forma a não sobrar/faltar estoque. Utilizar dados como vendas passadas, comportamento do consumidor, entre outros, auxilia para que ações sejam tomadas para levar ao equilíbrio desejado.

Okayama et al. (2019) realizaram um estudo no Japão, investigando variações na oferta de alimentos em varejo, de acordo com condições climáticas. Segundo os autores, condições climáticas têm um grande efeito no montante de vendas, e algo que poderia ser previsto por meio da *Business Intelligence & Analytics* costuma não ser apropriadamente usado, devido à dificuldade de gerentes em utilizar informações de previsão e ferramentas de *Business Intelligence & Analytics* .

Ramanathan et al. (2017), em um estudo realizado em um varejo no Reino Unido, verificam que existem evidências suficientes de que *Business Intelligence & Analytics* ajuda a melhorar o desempenho do varejo, tanto em economizar (operações) como em fazer dinheiro

(marketing), e defendem que *Business Intelligence & Analytics* pode ser quantificado mais facilmente em um nível processual, o que confirma o resultado obtido em outros trabalhos (AYDINER et al., 2019).

Por fim, Woong Sung et al. (2017) realizaram um estudo com um varejo de roupas esportivas na Coreia do Sul, implementando um novo método de *Business Intelligence & Analytics*, que melhorou a eficiência do processo de tomada de decisão, reduzindo tempo e esforço. O método permite que gerentes foquem em tarefas analíticas, conseguindo dados lógicos e consistentes, utilizando seu conhecimento empírico.

Assim, o uso de *Business Intelligence & Analytics* em varejo pode ser benéfico, uma vez que permite conhecer melhor as necessidades dos seus consumidores, prever flutuações de demanda e oferta, e aumentar sua eficiência na tomada de decisão e seu desempenho processual. São necessários estudos sobre o tema nos varejos brasileiros, que podem apresentar características diferentes dos estudos apresentados — culturais e ambientais.

O Quadro a seguir apresenta um resumo dos benefícios relacionados com a adoção/utilização de *Business Intelligence & Analytics*.

Quadro 5 - Benefícios associados a *Business Intelligence & Analytics*

Beneficio	**Fonte**
Antecipação de eventos	Davenport; Harris (2007); Davenport; Harris; Morison (2010); Russom (2011) e Li (2014)
Aumento de desempenho dos processos da empresa	Aydiner et al. (2019)
Compreender o equilíbrio de estoque	Li; Jiang (2018)
Efetividade da tomada de decisão	Ashrafi et al. (2019); Sivarajah et al. (2017); Wang; Dass (2017) e Appelbaum et al. (2017)
Entender o comportamento de compra dos consumidores	Griva et al. (2018)
Melhor compreensão do negócio/*insights*	Davenport; Harris; Morison (2010); Russom (2011) e Li (2014)
Melhor desempenho da previsão de preços de ações	Oztekin et al. (2016)
Melhor informação e decisões melhores	Krishnamoorthi; Mathew (2018); Aydiner et al. (2019); Krishnamoorthi; Mathew (2018) e Davenport; Harris (2007)
Melhorar a efetividade e eficiência das operações	Almohri; Chinnam; Colosimo (2019)
Prever flutuações de demanda e oferta	Okayama et al. (2019)
Redução de custos	Davenport; Harris; Morison (2010) e Li (2014)
Segmentação de clientes	Davenport; Harris; Morison (2010) e Russom (2011)
Vantagem competitiva sustentável	Duan; Cao; Edwards (2020); Davenport; Harris (2007) e Davenport; Harris; Morison (2010)

Fonte: Elaborada pelo autor, 2021.

2.5.3 *Vantagens de atingir uma maturidade analítica superior*

Tendo como alicerce a teoria da visão baseada em recursos, a vantagem competitiva sustentável é obtida quando a empresa possui recursos estratégicos que não podem ser imitados pelos concorrentes (BARNEY, 1991). De acordo com De Bruin *et al.* (2005) e Becker; Knackstedt; Pöppelbuss (2009), as empresas podem desenvolver esses recursos estratégicos utilizando os modelos de maturidade. O pressuposto dos modelos de avaliação do nível de maturidade é de que o nível de maturidade mais alto apresenta como consequência uma vantagem, seja maior desempenho, maior eficácia, maior controle ou previsibilidade (BOUGHZALA; DE VREEDE, 2015; VEZZETTI; VIOLANTE; MARCOLIN, 2014).

Estudos realizados evidenciam as vantagens da maturidade da *Business Intelligence & Analytics*, uma vez que um alto nível de maturidade se correlaciona de forma positiva com os resultados positivos da *Business Intelligence & Analytics* para a empresa (CHEN; NATH, 2018; DAVENPORT; HARRIS, 2007). Além disso, pesquisa realizada por Popovič *et al.* (2012) concluiu que a maturidade analítica apresenta correlação positiva com uma melhor tomada de decisão gerencial.

A substituição da tomada de decisão baseada em intuição pela baseada em *insights* de dados pode gerar benefícios como a redução de custos e tempo para a comercialização, desenvolvimento de novos serviços/produtos e o aumento de sua qualidade (METTLER; ROHNER; WINTER, 2010). No estudo realizado por Ransbotham; Kiron; Prentice (2015), é argumentado que um nível mais elevado de maturidade analítica direciona para uma capacidade de gestão análise preditiva e prescritiva que pode ajudar a empresa a prever o futuro e tomar melhores decisões.

A pesquisa conduzida por Westerman *et al.* (2012) conclui que as empresas que atingem um alto nível de maturidade têm maior geração de receita, maior valorização do mercado e cerca de 25% mais lucratividade do que as empresas com um nível de maturidade inferior.

Na sequência do texto serão apresentados os modelos de avaliação do nível de maturidade de *Business Intelligence & Analytics* disponíveis na literatura de negócios, além de seus conceitos e dimensões.

2.6 Revisão modelos de avaliação do nível de maturidade para *Business Intelligence & Analytics*

Vários modelos de avaliação do nível de maturidade podem ser encontrados na literatura de negócios. No entanto dados publicados por fornecedores de tecnologia ou consultorias, como a HP; Hewlett-Packard Development Company (2007), IBM Betteridge; Nott, (2014), parecem ter sido desenvolvidos principalmente para fins de marketing, conforme a firma Rajterič (2010).

Há, portanto, uma grande lacuna na literatura existente sobre modelos de maturidade, especificamente em relação a um modelo de avaliação do nível de maturidade de Business Intelligence & Analytics . Desde o início do tema como um tópico na literatura acadêmica Goes (2014) e Lynch (2008), nem um único modelo de avaliação do nível de maturidade de *Business Intelligence & Analytics* foi publicado em periódicos acadêmicos.

Goes (2014) atribui isso a uma lacuna de conhecimento que existe atualmente nos negócios e previu que a pesquisa acadêmica sobre o tema deve aumentar à medida que as empresas começam a expandir seus conhecimentos e compreensão do assunto.

Com o propósito de obter suporte para os objetivos desta pesquisa, foi realizada nesta seção uma revisão dos modelos de avaliação de nível de maturidade, tanto da base teórica como da prática, nos seguintes domínios: *Business intelligence, Business Analytics e Big Data Analytics*, com o intuito de delimitar o domínio das dimensões. As particularidades de cada modelo como níveis de maturidade e dimensões são detalhadas nos parágrafos seguintes.

2.6.1 *The HP Business Intelligence Maturity Model*

O modelo de avaliação do nível de maturidade de *Business intelligence* criado pela *Hewlett-Packard Development Company* (HP) tem uma finalidade prática, técnica, em que a empresa mostra o modelo de avaliação do nível de maturidade utilizado em sua empresa, baseado em sua experiência, sem metodologia definida que a embase ou uma validação empírica do modelo. A HP desenvolveu um modelo como um cenário para descrever a evolução das capabilidades de *Business intelligence* a seus clientes. O modelo é baseado nas experiências da HP com clientes de uma vasta gama de indústrias. O modelo proposto representa uma fórmula de sucesso que transita em torno de três capabilidades: capacitação empresarial, gestão da informação e gestão de estratégias e programas. O modelo guia os gestores pela maturidade dos seus recursos de *Business intelligence* e *Business Analytics*, definindo um caminho para seguir e sugerindo como agir para evoluir no modelo. A evolução de um nível para o outro ocorre de acordo com as três dimensões.

O modelo de avaliação do nível de maturidade de *Business intelligence* consiste em cinco níveis: Operação, Melhoria, Alinhamento, Empoderamento e Excelência. Tais etapas são avaliadas com base em diferentes dimensões: Capacidade de negócio, Gerenciamento de informações e Gerenciamento de estratégia e programa. O Quadro abaixo ilustra os níveis de maturidade, dimensões e os respectivos conceitos.

Quadro 6 - Os níveis de maturidade, dimensões e conceitos do modelo (HP)

	Dimensões		
	Capacitação de negócio	**Gerenciamento de informações**	**Gerenciamento de estratégia e programa**
1º Operação	Descreve a natureza dos tipos de necessidades e problemas de negócio envolvidos com as soluções de *Business intelligence*.	Descreve a natureza das soluções de informações que uma empresa adota para atender a uma variedade de necessidades de negócios.	Descreve a natureza das habilidades de gerenciamento como facilitador e catalisador essencial para o sucesso de *Business intelligence*.
2º Melhoria			
3º Alinhamento			
4º Empoderamento			
5º Excelência			

Fonte: Elaborado pelo autor com base em *HP; Hewlett-Packard Development Company, (2007)*

As cinco etapas analíticas da maturidade propostas pela HP são detalhadas a seguir.

O nível 1 — Operação — compreende investimentos iniciais em *Business intelligence*, em que *frameworks* e conceitos estão sendo formados. Relatórios e capacidades analíticas são básicas, com predominância em planilhas eletrônicas. Iniciativas analíticas ocorrem esparsamente e individualmente, de forma manual e gerando relatórios básicos. O gerenciamento de informação foca em ganhar acesso básico a dados, de forma local, *ad hoc,* com dados armazenados em *data mart* ou aplicações específicas, e não existe integração entre departamentos. O apoio gerencial à analítica é limitado, bem como a *expertise* analítica, focado em um pequeno grupo.

O nível 2 — Melhoria — compreende esforços analíticos localizados verticalmente, com soluções manuais e *ad hoc*. As necessidades do negócio ainda estão focadas em relatórios, mas está movendo para *dashboards* e *scorecards*. Os consumidores de *Business intelligence* ainda estão localizados e esparsos, mas existe menos esforço manual. O gerenciamento de informação foca em servir necessidades de áreas específicas, com *data marts* e *data warehouses* verticais, sem integração entre eles. A qualidade dos dados está se tornando mais relevante, e a importância da analítica está começando a ser reconhecida pelo alto escalão. Habilidades e normas são identificadas, e gerentes de *Business intelligence* começam a estender sua responsabilidade — interdepartamentais.

No nível 3 — Alinhamento —, a empresa está começando a obter uma visão integral das soluções de informação, focando no valor da analítica e implementando relatórios integrados, *Balanced Scorecard* (BSC) e indicadores-chaves de desempenho. Os dados são

mais consistentes e disponíveis. *Data marts* e *Data warehouses* são integrados em um *Data warehouse* central, na busca da "única versão da verdade". Esforços de qualidade e governança de dados se tornam mais sofisticados neste nível, bem como centros de competência de *Business intelligence* e gerenciamento de risco. O alto escalão começa a dar um suporte maior à analítica.

No nível 4 — Empoderamento —, a informação é um ativo poderoso da empresa, operacionalizando e automatizando *Business intelligence*, e tornando analíticaum componente-chave da estratégia empresarial, incorporada nos processos. A informação está disponível quando necessitada, é centralizada, porém pode se adaptar às mudanças no ambiente de negócio. Ocorre gerenciamento de dados mestres, o que endereça múltiplos domínios da empresa. A governança de dados dá suporte tanto a tecnologia da informação quanto aos *stakeholders*. Programas de qualidade são robustos, e problemas são sinalizados. Há total suporte da alta administração.

Por fim, no nível 5 — Excelência —, *Business intelligence* está presente em todos os níveis da empresa, e análises preditivas são usadas na maioria das decisões do negócio. Sistemas, usuários e ferramentas são integrados e proveem um guia, suporte e poder para *Business intelligence*. O ambiente de informação é ágil, e a informação promove e possibilita agilidade estratégica. Analítica se torna um diferenciador-chave para a empresa, alvo de Pesquisa e desenvolvimento, e seus benefícios são espalhados por toda a empresa. Usuários de todos os níveis têm acesso a *insights* que ajudam a trabalhar de forma mais efetiva e otimizam os resultados do negócio. Dados estruturados e não estruturados são integrados, analíticas avançadas estão incorporadas dentro dos processos e contam com total apoio da direção.

O modelo de avaliação do nível de maturidade de *Business intelligence* da HP descreve o caminho a seguir à medida que as empresas trabalham para um maior alinhamento entre os negócios e as empresas de tecnologia da informação. O modelo também destaca uma necessidade crítica emergente de um novo grupo de talento e liderança, denominados de gestores de programas, arquitetos de negócios e arquitetos de informação, que irão orientar a próxima geração de soluções de *Business intelligence* integradas e de alto valor.

Além disso, existe um destaque para o empoderamento dos funcionários da linha de frente, que possuem papel fundamental na criação do máximo valor de análise. O talento analítico é necessário para atingimento do sucesso cuja ausência pode ser considerada um inibidor do avanço da maturidade (HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT COMPANY, 2007). Os autores sugerem que o patrocínio de projetos de *Business intelligence* se move de baixo para cima, ou seja, dos gerentes de nível inferior para os gerentes executivos superiores.

Por fim, mesmo que o modelo de avaliação do nível de maturidade de *Business intelligence* seja mais técnico, ele pode ser considerado um modelo de avaliação do nível de maturidade mais orientado para os negócios.

2.6.2 *Beyond the Basics : Accelerating Business Intelligence Maturity*

O modelo de Eckerson (2007) é proveniente de um relatório técnico, de fins práticos, baseado nas experiências de consultores. O modelo não possui uma validação empírica, nem uma metodologia clara. Este modelo foi criado para que as empresas possam medir o nível de maturidade de seu *data warehouse*, bem como guiá-lo, com base em diretrizes, sobre o que fazer e no que investir para evoluir, mostrando onde o modelo atual se encontra e para onde precisa seguir. O modelo possui seis níveis, descritos a seguir.

O primeiro nível — Pré-natal — compreende empresas que possuem sistemas de relatórios gerenciais, que geram relatórios estáticos, distribuídos a um grande número de funcionários periodicamente. Esses relatórios são codificados manualmente, não padronizados, o que impede uma resposta rápida dos profissionais de tecnologia de informação. Existem iniciativas analíticas individuais.

O próximo nível — Infantil — é marcado por *spreadmarts*, que são planilhas ou bancos de dados que funcionam como substitutos ao *data mart*. Cada um contém um conjunto de dados, métricas e regras que não se alinham a outros relatórios de gerenciamento ou sistemas analíticos. Como essas planilhas são baratas e fáceis de usar, elas se espalham por toda a empresa, porém, de forma não padronizada, o que impede que a governança possua uma imagem clara e consistente da empresa. A eliminação dessas planilhas é difícil, pois elas oferecem um alto controle local a custos baixos. Devido a essa dificuldade, a empresa passa então pelo Golfo.

No Golfo, os projetos iniciantes de inteligência de negócios costumam ser ambiciosos demais e com dados de baixa qualidade, o que gera um baixo entusiasmo sobre os resultados. A divergência entre expectativa e realidade geralmente ocorre quando os usuários tentam aplicar técnicas tradicionais (*spreadmarts*) em *Business intelligence*, ou quando há dificuldade de definirem exatamente quais informações precisam, ou dificuldade de acompanhar o ritmo dinâmico da empresa, com programas de *Business intelligence* iniciais que demoram certo tempo para serem entregues.

Atravessando o Golfo, as empresas entram no nível caracterizado como “criança”. Neste nível, os departamentos reconhecem a necessidade de capacitar todos os profissionais

com informações e *insights*, não só os analistas. Começam a surgir *data marts*, especializados em áreas específicas de aplicação, processos ou departamentos — silos. Começam a fornecer ferramentas de relatórios interativos, que permitem pesquisar detalhadamente uma estrutura dimensional para acompanhar as tendências e obter uma visão mais profunda dos eventos que conduzem o processo ou das tarefas que gerenciam. Os *data marts*, contudo, enfrentam os mesmos problemas do *spreadmarts*, pois extraem dados e definições exclusivas de seus silos, fazendo um bom trabalho local, porém esses dados não são agregados para dar suporte à análise interdepartamental.

Começa, então o nível adolescente, em que a maioria dos departamentos reconhece a necessidade de padronizar definições, regras e dimensões. A estratégia mais comum é criar um *data warehouse* central — *hub-and-spoke* —, com *data marts* dependentes. Um *data warehouse* incentiva níveis mais profundos de análise, nos quais usuários podem enviar consultas além dos limites funcionais, conseguindo informações que antes não eram possíveis, por estarem confinadas em silos. A empresa implanta aplicativos de painéis para monitorar os processos interdepartamentais e cadeias de valor — governança e gerenciamento de dados —, o que permite estender os benefícios analíticos a mais indivíduos do que apenas usuários avançados tecnicamente experientes, operacionalizando a analítica.

Agora é o momento em que a empresa enfrenta desafios para se mover para o próximo nível de maturidade, entrando no abismo. Para solucionar esse problema, executivos iniciam um projeto de *data warehouse* corporativo, uma vez que os silos ainda geram relatórios com visões conflitantes. Seu objetivo é consolidar *data marts* e *data warehouse* renegados, e fornecer um conjunto mais consistente de informações e relatórios corporativos.

Mas entregar uma única versão da verdade não é fácil, pelos seguintes motivos: (i) primeiro, pela dinâmica de alguns setores, o que dificulta o fornecimento de um conjunto comum de semântica de negócios; (ii) segundo, mudar a política da empresa e dos departamentos, fazendo com que abandonem sua solução personalizada para adotar um padrão corporativo de ferramentas de análise e relatórios; e, por último (iii) mudar hábitos, segundo os quais usuários que criam relatórios personalizados sob demanda podem resistir a fazer relatórios frequentes e padronizados, como usuários que adotam — com extremidade — o conceito e realizam grande quantidade de relatórios, com variações, que entopem o *data warehouse*, degradam o desempenho e dificultam a localização.

Superando o abismo, a empresa entra em seus últimos níveis. No nível adulto, a empresa assume um firme compromisso em alcançar uma padronização, em que executivos veem os dados como um ativo corporativo, construindo um *data warehouse* corporativo que serve como

uma máquina de integração que consolida continuadamente outras estruturas analíticas. O *data warehouse* corporativo serve como um recurso estratégico para integrar dados, e, para gerenciar este recurso, os executivos estabelecem um forte programa de gestão, nomeando comitês em todos os níveis para orientar o desenvolvimento e expansão do *data warehouse* corporativo. Na analítica, a empresa implementa *scorecards* para alinhar trabalhadores e processos à estratégia corporativa, e *insights* novos começam a surgir, o que aumenta o retorno sobre o investimento.

Por fim, no nível Sábio, ocorre a otimização do *data warehouse* corporativo de modo a captar mais oportunidades. Algumas empresas podem abri-lo para fornecedores e consumidores, estendendo e integrando a cadeia de valor, fornecendo ferramentas de relatórios interativos para comparar suas atividades e desempenho com o de outros grupos em várias dimensões. Os dados, informações e *insights* são incorporados nos aplicativos operacionais, e serviços de analítica tornarão possíveis para a empresa capitalizar investimentos em análises estatísticas e modelagens, transformando modelos em mecanismos de decisão.

2.6.3 *The Business Intelligence Development Model (BIDM)*

O modelo de *Sacu; Spruit (2010)* é proveniente de um artigo técnico para *o Institute of Information and Computing Sciences* da Holanda. Não tem uma fundamentação teórica bem argumentada, sua metodologia não tem um desenvolvimento claro e não apresenta uma validação empírica. Surge como uma tentativa de estruturar os conceitos e perspectivas acerca de um modelo de avaliação do nível de maturidade de *Business Analytics*, retirando informações redundantes.

The Business Intelligence Development Model possui algumas dimensões, que merecem destaque, sendo estas: características temporais, característica de dados, *insights* de decisão, *insights* no *output*, abordagem de processos de *Business intelligence*, entre outras. Os respectivos conceitos e características são apresentados no quadro abaixo.

Quadro 7 - Dimensões, conceitos e características do modelo (BIDM)

Dimensão	**Conceito**	**Subdimensões**
Características temporais	Referem-se a algumas características relacionadas ao foco nos dados e à análise. Tempo é muito importante na economia do dia a dia, e é importante ter um acesso em tempo real a essa informação. Precisamos ordenar ações a serem tomadas de forma imediata.	Histórico; Próximo ao tempo real; Tempo real; Periodicidade; Estático; Dinâmico.
Características de dados	Referem-se ao tipo de dados e às fontes usados para análise. Quanto mais maduro o desenvolvimento de *Business intelligence*, mais diversos e não convencionais os dados são. Os dados podem ser não estruturados, estruturados e semiestruturados. As	Não estruturado; Estruturado; Banco de dados; Pacote de dados; Bases da *web*; Agregados; Sumarizados.

	fontes de dados/nível de graduação podes ser agregadas, sumarizadas ou baixas.	
Insights de decisão	São o escopo principal de *Business intelligence* e permitem decisões melhores e mais rápidas. Comprimi muitas características de análise e decisões resultantes. Todos os atributos podem ser encontrados na informação que apresentamos: decisões (estratégica, tática e operacional), análise (relatórios, padrões, análises *ad hoc*, análises de tendências, data mining, modelo preditivo), orientação (dedutiva e indutiva) e tomada de decisão (manual e automática).	Decisões estratégicas; Relatórios estáticos; Análise *ad hoc*; Análise de tendência; data mining; Modelagem preditiva; Orientação dedutiva; Orientação indutiva; Tomada de decisão manual; Tomada de decisão automática.
Insights no *output*	Significa retirar oportunidades provenientes dos dados e análises, e mostrar resultados.	Análises; Recomendações e ações; Tabelas, gráficos e relatórios; Painéis e *Scorecards;* Alertas.
Abordagem de processos de *Business Intelligence*	Significa uma empresa voltada para processos de negócio, e é muito importante para delimitar o nível de maturidade. Comprimi: iniciação (dirigido pelo usuário ou pelo processo), integração dos processos, modelo de processamento (armazenagem, análise e compra) e processamento de *stream*.	Dirigido a usuários; Dirigido a processos; Centrado em dados; Centrado em processos; Armazenar e analisar; Analisar e armazenar; Processamento de *stream.*
Outras características	Podem influenciar, como a especialização de usuários, o nível de implementação ou o nível semântico dos dados e da análise.	Usuários especializados; Usuários causais; Implementação departamental; Implementação em toda empresa.

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Sacu; Spruit (2010)

O modelo oferece uma visão geral sobre o campo analítico e seu desenvolvimento, em que a empresa pode analisar sua situação atual e verificar requisitos que precisam cumprir para chegar ao próximo nível. Os níveis de maturidade são: Relatórios pré-definidos, *Data marts, Data* warehouse, Análises preditivas, Business intelligence Operacional e Gestão do desempenho do negócio (GDN).

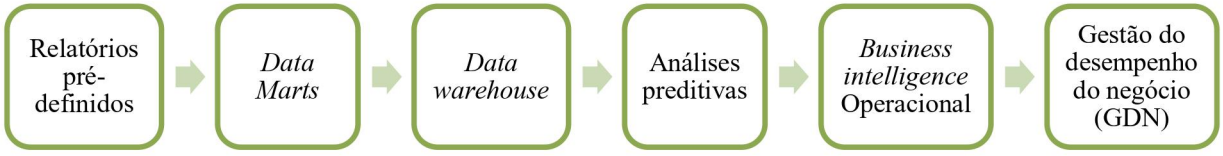


Figura 4 - Níveis de maturidade do modelo The Business Intelligence Development Model
Fonte: Elaborada pelo autor com base em Sacu; Spruit (2010)

Os seis níveis de maturidade são detalhados nos parágrafos seguintes.

Relatórios pré-definidos compreendem a fase inicial do modelo de maturidade, composto de capital humano sem experiência tecnológica, que preferem relatórios pré-definidos, estáticos e periódicos, a softwares analíticos. Com isso, análises futuras são difíceis de ocorrer, e muitas vezes os dados são incompletos.

O próximo nível compreende *data marts*, que contêm subconjuntos de volume de dados da empresa, divididos por setores e departamentos específicos — silos. Eles possuem uma estrutura de dados multidimensional suportada por grandes bancos de dados, que fazem uma navegação e visualização fácil para o usuário. Isso é possível devido ao fato de que eles são servidos por *on-line analytical processing* que automatiza a atualização de dados e torna diferentes operações possíveis.

O terceiro nível do modelo de avaliação do nível de maturidade é o que compreende o *data warehouse,* com alta disponibilidade e integração de toda a empresa. O volume de dados é grande e usualmente detalhado, mas também contém dados agregados e de tamanhos variados. Envolve um alto custo e longo período para desenvolvimento e design. Cumpre objetivos úteis, como acesso a dados organizacionais históricos, sumarizados e consolidados; dados consistentes, limpos, transformados e integrados; tecnologias de *on-line analytical processing* e outras ferramentas analíticas; e separação de processamento operacional, de decisão e analítico.

O quarto nível compreende a análise preditiva, envolvendo métodos avançados para análise de dados, que inclui descobrir diferentes padrões. É comumente referida a *data mining*, ou descoberta de conhecimento. No entanto, vendedores e consultores têm recentemente começado a usar nomes como análise preditiva, analíticas avançadas ou analíticas para descrever a natureza de ferramentas e serviços que essa fase oferece.

Business intelligence operacional compreende o penúltimo nível do *The Business Intelligence Development Model* e descreve a habilidade de gerenciar de forma mais efetiva o montante de dados organizacionais, otimizando atividades do dia a dia, ao integrar analítica com processos operacionais, em tempo real. A necessidade de imediatismo de análise vem do fato de que as condições do ambiente no qual os negócios operam atualmente estão em um estado de fluxo e mudança constante.

Por fim, o último nível do *The Business Intelligence Development Model* é a Gestão do desempenho do negócio (GDN), que se refere a uma nova maneira de pensar e gerenciar uma empresa envolvendo *Business intelligence* e outros campos. A Gestão do desempenho do negócio pode ser definida como um conjunto de processos que ajuda empresas a otimizar seu desempenho ao encorajar a efetividade de processos, assim como usar de forma eficiente o financeiro, recursos humanos e recursos materiais. A Gestão do desempenho do negócio é uma iniciativa-chave que permite que companhias alinhem objetivos estratégicos e operacionais com atividades de negócio para, de forma completa, gerenciar o desempenho por meio de ações e tomada de decisão melhores e mais informadas.

2.6.4 *Service Orientation Business Intelligence Maturity Model (SOBIMM)*

O modelo de avaliação do nível de maturidade de Shaaban *et al.* (2011) foi apresentado na *International Arab Conference on Information Technology* (ACIT 2011). Não apresenta uma metodologia bem definida, e o modelo em sistema de informação não é bem aprofundado, com os níveis de maturidade sem características que possam guiar a empresa pelo seu desenvolvimento no modelo de maturidade. Existe uma fundamentação teórica, porém o modelo não passa por uma validação.

O modelo de avaliação do nível de maturidade proposto usa a orientação para serviços como um conjunto de avaliação de serviços que pode ser usado para acessar problemas tecnológicos no progresso de sistemas de informação organizacional. Este modelo tem um enfoque diferente de modelos prévios, que focavam em desenvolvimento de *software*, gerenciamento de conhecimento, de desempenho e de dados.

O novo modelo objetiva resolver problemas como a não integração de informação, menos enfoque nos problemas de *Business intelligence*, confiabilidade, planejamento pobre e necessidade de métricas quantitativas e qualitativas. Existem 5 níveis neste modelo, a saber, Inicial, Imaturo, Controlado, Gerenciado e Maduro, porém os autores não definem quais características compreendem cada um dos níveis.

Existem 3 dimensões a se considerar para verificar em qual nível analítico está a empresa, sendo estas: tecnológica, organizacional, *expertise* de negócios — orientada para serviços.

Cada nível possui um *checklist* e uma porcentagem que tem que ser atingida para se avançar no modelo. O total de pontuação por nível é 100%, e cada nível equivale a 20% do total. O quadro abaixo representa os níveis de maturidade, dimensões e conceitos do modelo *Service Orientation Business Intelligence Maturity Model.*

Quadro 8 - Os níveis de maturidade, dimensões e conceitos do modelo *Service Orientation Business Intelligence Maturity Model*

<table>
<tr><th rowspan="2"></th><th colspan="3">Dimensão</th></tr>
<tr><th>Tecnológica</th><th>Organizacional</th><th>Expertise de negócios - orientada para serviços</th></tr>
<tr><td>1º Inicial</td><td rowspan="5">Lida com métricas críticas como qualidade (data warehouse, data marts, e serviços analíticos) e flexibilidade da tecnologia usada.</td><td rowspan="5">Lida com alguns problemas como sistema orientado para serviços e rentabilidade.</td><td rowspan="5">Lida com três métricas, como valor do empreendimento, validade do negócio, serviços de negócios e processos de direção.</td></tr>
<tr><td>2º Imaturo</td></tr>
<tr><td>3º Controlado</td></tr>
<tr><td>4º Gerenciado</td></tr>
<tr><td>5º Maduro</td></tr>
</table>

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Shaaban et al. (2011)

2.6.5 *Gartner's Business Analytics Framework*

O modelo de avaliação do nível de maturidade criado pela empresa de consultoria *Gartner Group* segundo Chandler et al. (2011) é um modelo sem metodologia clara e que não passa por uma validação empírica. Com fins práticos, ele é proveniente das experiências dos consultores da empresa. O objetivo do modelo é ajudar empresas a implementarem uma estratégia corporativa que empregue *Business intelligence* e que não esteja apenas focada em silos. O modelo tem foco em *Business intelligence* e sua função se centra no gerenciamento de desempenho. A fim de melhorar o desempenho, é necessário que a empresa mensure o seu desempenho. Uma vez medido o desempenho, as estratégias devem ser analisadas para diminuir as lacunas de desempenho. Então alinhar a análise com as metas e objetivos seria muito mais fácil.

O modelo de avaliação do nível de maturidade ajuda a empresa a identificar em qual nível de maturidade ela se encontra, bem como quais passos efetuar para avançar. São cinco níveis de maturidade, baseados em três dimensões: Pessoas , Processos e Plataforma. Os cinco níveis de maturidade propostos pelo modelo são denominados de Inconsistente, Oportunista, Padronizada, Corporativo e Transformativo. As respectivas dimensões e seus conceitos são apresentados no quadro abaixo.

Quadro 9 - Os níveis de maturidade, dimensões e conceitos do modelo *Gartner's Business Analytics Framework*

	Dimensão		
	Pessoas	**Processos**	**Plataformas**
1º Inconsciente	Referem-se aos usuários na linha de negócios que consomem os resultados analíticos e informações associadas para tomar decisão e gerenciar o desempenho em todo o nível; aos analistas que definem e carregam análises *ad hoc* e de domínios específicos; e aos facilitadores do gerenciamento de informação requerido para desempenhar a analítica e a tomada de decisão em dados.	Referem-se aos processos de decisão — que dão suporte à decisão; processos analíticos — aprendizado, mensuração, design, arquitetura e resultados analíticos; e processos de governança de informação para coordenar e arquitetar todas as partes de gerenciamento de dados/informação de forma estratégica.	Referem-se a aplicações que ajudam a empresa a aprender e entender seu negócio; ao portfólio de análise, ferramentas e transformação de dados; e a tecnologias para gerenciar ativos de informação por um longo período de tempo, e em muitos projetos diferentes.
2º Oportunista			
3º Padronizado			
4º Corporativo			
5º Transformativo			

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Chandler et al. (2011)

Cada uma das dimensões propostas pelos autores é subdividida, conforme quadro abaixo.

Quadro 10 - Dimensões e suas subdimensões

Pessoas	Processos	Plataforma
• Consumo • Produção • Facilitadores	• Processo de decisão • Processos analíticos • Processos de governança de informação	• Capacidade de decisão • Capacidade analítica • Capacidade de informação

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Chandler et al. (2011)

Maior detalhamento de cada um dos níveis é apresentado nos parágrafos seguintes.

O nível 1 — Inconsciente — compreende empresas em que *Business Intelligence & Analytics* ocorrem *ad hoc*, que não seguem práticas e processos de tomada de decisão formal, utilizam planilhas e possuem iniciativas analíticas individuais e esparsas. A empresa não possui infraestrutura de informação, não tem processos analíticos definidos ou métricas de desempenho, e suas informações são inconsistentes, sem acurácia e sem preocupação com a qualidade da informação.

No nível 2 — Oportunista —, ocorrem iniciativas de *Business Intelligence & Analytics* em silos para ajudar em processos e tomada de decisão tática específica, em que cada silo possui sua própria infraestrutura de informação, ferramentas analíticas e aplicativos de mensuração de desempenho. As informações não são padronizadas, e a empresa tem metadados armazenados em vários locais da empresa. O nível de habilidade e competência de *Business Intelligence & Analytics* é baixo.

No nível 3 — Padronizado —, pessoas, processos e tecnologia começam a se coordenar. Tecnologia da informação e gestores vislumbram projetos entre muitos processos que precisam compartilhar análises e decisões. Usuários tomam decisões baseadas em múltiplos bancos de dados. Existem centros de competência analítica, com profissionais que compartilham *expertise* e melhoram a consistência de uso de informação ou aplicações específicas. Padrões de tecnologia começam a emergir, incluindo infraestrutura de informação, *data warehouse*, porém os projetos da empresa não compartilham dados ou modelos analíticos.

O nível 4 —– Corporativo —– compreende empresas analíticas em que existe o apoio de executivos do alto escalão, os quais definiram um *framework* para medir o desempenho que liga múltiplos processos aos objetivos da empresa. Existe integração entre os departamentos, e as informações são padronizadas. Todos usam a mesma tecnologia analítica, e a empresa possui uma arquitetura única de informação, com um gerenciamento de dados e governança de informações disciplinada. Habilidades e competências pessoais são altas. Existem dados,

modelos e regras comuns que minimizam discrepâncias, e existe uma preocupação com qualidade de dados e integração para melhorar a acurácia e disponibilidade de informação.

Por fim, o nível 5 — Transformativo — compreende empresas nas quais o *Business Intelligence & Analytics* e a mensuração de desempenho fazem parte da estratégia corporativa da empresa, com informação como um ativo estratégico. Tecnologia da informação e administração trabalham de forma cooperativa, e há o apoio do alto escalão. A empresa estende seu modelo para mensurar o desempenho para consumidores e *stakeholders*, que usam ferramentas analíticas para coordenar uma resposta às condições dinâmicas do ambiente para atuar em toda a cadeia de valor. *Business Intelligence & Analytics* são operacionalizados, e todos confiam na informação e análise que o sistema gera como base para tomada de decisão. Os processos e modelos são padronizados, e os processos de decisão incluem simulações que incorporam as melhores práticas e tecnologias de otimização.

Cada nível é acompanhado de ações recomendadas de melhoria, o que fornece uma visão prática da situação atual, orientando a empresa a passar para um nível superior.

2.6.6 *Business Intelligence Maturity: The Economic Transitional Context Within Slovenia*

O modelo de avaliação do nível de maturidade de Lukman *et al.* (2011) consiste em um modelo de *Business intelligence* em ambientes de transição de um mercado centralizado para um mercado de economia livre, como é o caso da Eslovênia. Segundo os autores, maturidade é um conceito importante, visto que podem ser caracterizada a capacidade e o nível de avanço das iniciativas de estudo. Os modelos de avaliação do nível de maturidade são usados para avaliar a melhoria e o desenvolvimento de abordagens de aumento de capacidade em uma área específica.

O modelo tem uma fundamentação teórica, uma metodologia bem definida, e eles validam seu modelo em empresas da Eslovênia, utilizando a metodologia de *clusters* para definição dos seus níveis de maturidade. Segundo os autores, seu modelo perpassa 4 níveis: Imaturo, Tecnologicamente avançados, Gerenciamento avançado de informação e Maduro. Os elementos-chave de *Business Intelligence & Analytics* foram agrupados em três perspectivas: Tecnologias analíticas (*data warehouse*, sistemas transacionais, tecnologias de analítica), Qualidade da informação e Perspectiva de negócio (acesso a informação).

Organizações em um nível Imaturo são aquelas que possuem baixa presença de sistemas transacionais e banco de dados independente. *Data warehouse* ainda não é de uso visível, e a

integração da arquitetura de dados é a pior entre todos os grupos. A ferramenta mais usada são relatórios estáticos. A qualidade da informação desse grupo é pequena.

Organizações no nível 2 — Gerenciamento avançado de informação — lideram o uso de banco de dados independente e estão empregando uma extensão média de sistemas transacionais. Embora o uso de *data warehouse* seja pequeno, os dados são bem integrados e consistentes. É o grupo mais forte em relatórios estáticos e interativos. Desenvolveu-se pouco em analítica. Na perspectiva de qualidade da informação, possui alguns valores altos e precisa ser apoiada por meios não tecnológicos — políticas e padrões. Isso significa que a alta qualidade de informações é uma consequência do forte gerenciamento de informações, e não da tecnologia avançada.

Organizações em um nível Tecnologicamente Avançado já usam uma quantidade considerável de sistemas transacionais. Esse grupo usa *data warehouse*, que afeta seu nível sólido de integração e consistência de dados. Baseia-se em relatórios interativos, é o segundo grupo que mais se apoia em ferramentas como *on-line analytical processing* e também o segundo com melhor desempenho analítico. Da perspectiva de qualidade de informação, esse grupo possui baixo nível de confiança, e o motivo é que o *data warehouse* revela anomalias.

O nível 4 — Maduros — emprega mais sistemas transacionais que os demais, e tem a maior presença de *data warehouse*, com dados mais integrados e consistentes. São os que mais usam *on-line analytical processing* e com as melhores aplicações em analítica, *data mining* e painéis de controle. Usam relatórios interativos. A qualidade de informação é alta, consequência de ter a infraestrutura tecnológica mais avançada de todos os grupos e gerenciamento de boa informação. Eles usam o acesso à informação de seus processos para detectar ineficiências e dificuldades, otimizar seus processos, reduzir incertezas e reagir a eventos no seu ambiente de negócios, adaptando suas estratégias.

2.6.7 *A Maturity Model of Enterprise Business Intelligence*

O modelo de avaliação do nível de maturidade desenvolvido por Tan; Sim; Yeoh (2011) é um artigo científico, com fundamentação teórica e metodologia bem definidas, e valida seu modelo utilizando uma análise fatorial confirmatória. Os autores analisaram este modelo baseado no *Capability and Maturity Model* (CMM), que ajuda a empresa a acessar a escala de empreendimento da implementação da *Business intelligence* e identifica pontos fracos para formular estratégias de melhoria. O modelo é baseado em práticas atuais na indústria de *software* e reflete o estado da arte na engenharia de *software*.

O modelo se divide em 05 níveis: 1º Início, 2º Repetição, 3º Definição, 4º Gerenciamento e 5º Otimização. O nível de maturidade é definido de acordo com suas características no que concerne a: Qualidade de informação, Gerenciamento de dados mestre, Arquitetura do *warehouse* e Analítica.

Os cinco níveis de maturidade são detalhados a seguir.

O nível 1 — Iniciação —, não existe uma preocupação com qualidade de dados, e os dados são não padronizados. Ocorrem conflitos de dados, delações, mudanças e formatos de dados explicativos, e os conteúdos são manuseados manualmente. Os relatórios são estáticos, copiados e disseminados aos funcionários periodicamente. A companhia possui pouco interesse em *Business Intelligence & Analytics* e pouco volume de dados.

O nível 2 — Repetição —, todo requerimento de informação de produto e qualidade de informação tem sido identificado, documentado e classificado. No gerenciamento de dados mestre, existe uma lógica difícil e não padronizada de codificar. A arquitetura do *data warehouse* resume-se a *data marts*, focados em silos. Existe um interesse de executivos por aplicações analíticas básicas.

O nível 3 — Definição —, o gerenciamento de qualidade de informação é tratado como uma atividade de negócio-chave e é amplamente implementado pela empresa. Os dados mestres são centralmente manuseados, e a acurácia e a consistência de dados são garantidas. Um *data warehouse* provê relatórios interativos e análises profundas, em que novos insights são vislumbrados devido à capacidade de consultas *cross*-funcionais. Já ocorre o alinhamento dos recursos e um planejamento para construir uma capacidade analítica.

No nível 4 — Gerenciamento —, uma métrica para qualidade de informação está sendo desenvolvida, e a qualidade está sendo avaliada. Um *framework* de governança de dados dirigidos a processos existe para manter um gerenciamento de regras de negócio centralizado e distribuir regras de processo. Ocorre uma integração das estruturas analíticas, e o *data warehouse* ajuda a empresa a atingir uma única versão da verdade. Uma maior atenção ocorre por parte do alto escalão, enquanto uma capacidade analítica que engloba toda a empresa está sendo desenvolvida.

Por fim, no nível 5 — Otimização —, os problemas de fonte de informação de qualidade têm sido reconhecidos, e existem iniciativas contínuas para melhorar o processamento destes. O gerenciamento de dados mestre é totalmente integrado, propagando mudanças nos dados para todos os sistemas que precisarem de dados mestre, e o processamento de aplicativos ocorre sem depender de uma localização física do sistema. Gradualmente, o valor do *data warehouse* declina e cai em fundo como um serviço de *Business Intelligence & Analytics* . A capacidade

Business Intelligence & Analytics promete benefícios regulares para a empresa, focando na revisão de *Business Intelligence & Analytics* e enriquecimento.

2.6.8 *Measuring Organizational Maturity in Predictive Analytics: the First Step to Enabling the Vision*

Este modelo de avaliação do nível de maturidade foi criado pela empresa de consultoria Capgemini (2012), com objetivo de mensurar o quão madura está uma empresa, em relação ao desenvolvimento de suas análises preditivas. O modelo não tem uma metodologia clara, nem uma validação empírica, foi feito para fins práticos, baseado nas experiências prévias dos consultores.

Análises preditivas são usadas para determinar resultados prováveis de um evento acontecer, ou a probabilidade deste evento ocorrer. Estas análises utilizam grandes montantes de dados — ex. *clusters, text mining*, modelagens, redes neurais — e são difíceis de serem implementadas, demandando infraestrutura adequada, bem como recursos humanos com competência para análise.

O modelo examina os dados e tecnologias disponíveis, a seleção de ferramentas analíticas e a distribuição e integração no sistema de decisão, bem como as pessoas, processos, distribuição, priorização e governança. O modelo define o nível de maturidade de acordo com cinco dimensões e quatro níveis de maturidade, descritos no quadro abaixo.

Quadro 11 - Os níveis de maturidade, dimensões e conceitos do modelo

	Dimensões				
	Visão e estratégia	Facilitadores	Competência	Implementação	Governança
1º Improviso	A articulação dos dados e das tecnologias disponíveis, a seleção de ferramentas analíticas e a distribuição e integração no sistema de decisão, bem como as pessoas, processos,	Englobam o ambiente de dados, soluções existentes, processos analíticos, ambiente tecnológico, arranjos de suporte, cultura analítica, infraestrutura e suporte necessários para	Envolve os recursos humanos envolvidos, se estão trabalhando entre áreas funcionais e não em silos —– polinização cruzada —-, compartilhando *expertise*, de forma a existir	Envolve a habilidade de implantar análise preditiva e integrá-lo nos processos da empresa holisticamente.	É a atuação dos executivos e líderes nos processos, programas e modelos de predição analítica, visando à relevância e acurácia do modelo.
2º Solo					

3º Conjunto	distribuição, priorização e governança, junto à análise preditiva	que a análise preditiva possa atuar.	uma empresa com competência — e não apenas que emprega pessoas com competências — – visíveis a toda a empresa — áreas de engajamento analítico atual e futuro.		
4º Sinfonia					

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Capgemini (2012)

O detalhamento de cada nível de maturidade é descrito a seguir.

O nível 1 — Improviso —, não há estratégias analíticas nem visões definidas. Cada unidade do negócio pode desenvolver soluções *ad hoc* por sua conta. Não há padronização de ferramentas e técnicas, e não há dados e facilitadores de tecnologia. As competências são bem baixas ou inexistentes. Não há integração e nem governança.

O nível 2 — Solo —, indivíduos esparsos podem ter uma visão analítica, mas ainda não há uma estratégia articulada. Não há diálogo entre unidades, e competências podem existir em algumas unidades, mas raramente são usadas de forma mais ampla. Integração com sistemas operacionais é manual, ou requer tecnologia de informação. Uma governança em nível de unidade pode existir.

O nível 3 — Conjunto —, uma visão analítica pode estar sendo articulada por unidades de negócio, em colaboração com tecnologia da informação. Algumas iniciativas de colaboração entre unidades podem existir, no que concerne a dados e tecnologia, compartilhando ativos analíticos. Em algumas áreas, competências podem ter amadurecido em uma abordagem mais holística. A visão analítica pode ser integrada com o sistema de tomada de decisão, mas não com os sistemas de inteligência de negócios. Governança é ainda limitada, em nível de empresa.

Por fim, no nível 4 — Sinfonia —, existe uma estratégia analítica bem definida e articulada, que dá suporte a iniciativas de analítica preditiva, e pessoas, processos e tecnologia são alinhados e usados de forma otimizada. Pode existir um centro formal de excelência ou departamento de análise preditiva otimizando o uso de recursos organizacionais. Há competências altamente habilitadas a nível empresarial, e ocorre integração dos modelos preditivos de *Business Intelligence & Analytics* , sistemas de decisão e sistemas operacionais. Governança robusta garante revisão a nível empresarial e priorização de projetos analíticos.

2.6.9 *Big Data & Analytics Maturity Model*

O modelo de avaliação do nível de maturidade de *Big Data*foi desenvolvido por *Betteridge; Nott (2014),* para levar em conta os fatores de negócio e tecnológicos ao delinear um caminho para o sucesso através de investimentos analíticos. A documentação sobre o modelo é limitada; ela é publicada em um *post* de *blog*. O foco está no *Big Data* e no envolvimento digital.

O modelo é matricial baseado em seis dimensões que são avaliadas com cinco níveis de maturidade. Estas são: Estratégia de negócios, Informação, Analítica, Cultura e Execução operacional, Estrutura e Governança. O modelo de avaliação do nível de maturidade *Big Data*consiste em cinco níveis: Inicial, Fundacional, Competitiva, Diferenciando e Rompimento. Os níveis de maturidade, dimensões e conceitos do modelo são apresentados no quadro abaixo.

Quadro 12 - Os níveis de maturidade, dimensões e conceitos do modelo *Big Data & Analytics Model*

	Dimensão					
	Estratégia de negócios	**Informação**	**Analítica**	**Cultura e Execução operacional**	**Estrutura**	**Governança**
1º Inicial	Como o grande volume dados e as análises são representados na estratégia de negócios?	Qual é o papel do grande volume de dados e dos *insights* resultante?	Quão avançadas são as capacidades analíticas?	Como a cultura analítica está enraizada na empresa?	Como é a estrutura da informação?	Como os dados são gerenciados e tratados?
2º Fundacional						
3º Competitivo						
4º Diferenciado						
5º Rompimento						

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Betteridge; Nott (2014)

As cinco etapas analíticas da maturidade propostas por Betteridge; Nott (2014) são detalhadas a seguir.

O nível 1 — Inicial — compreende uma discussão ainda embrionária sobre o *Big Data*, porém essa discussão não é refletida na estratégia empresarial. Os dados usados são para relatórios financeiros e regulatórios, em suma, estruturados. A analítica resume-se a descrever o que está acontecendo na empresa, e as decisões referentes à sua aplicação ainda se encontram a nível individual, com pouco efeito em como a empresa opera. A empresa não tem uma única arquitetura coerente de informação, e a governança de informação ainda é manual.

O nível 2 — Fundacional — compreende uma empresa que já reconhece que dados podem gerar valor e retorno ao investimento, mas a sua realização ainda é experimental. A informação é usada para efetivamente gerir o negócio. Analíticas são usadas para informar ao tomador de decisão o que tem acontecido, mas a cultura organizacional ainda é resistente. O

framework de uma arquitetura de informação existe, mas não se estende a novas fontes de dados ou capacidades analíticas avançadas. A governança ocorre ainda de forma fragmentada.

O nível 3 — Competitiva — compreende empresas cuja estratégia de negócios já incorpora os *insights* de dados em seus processos, e a informação é usada para melhorar processos operacionais e engajamento do consumidor. Os *insights* analíticos são utilizados para prever a probabilidade de cenários para algumas atividades do negócio, e a empresa já é capaz de tomar decisões limitadas usando esses *insights*. Ocorre um *benchmarking* sobre melhores práticas de arquitetura de informação, e *Big Data*são definidos e aplicados em algumas áreas. Políticas e procedimentos são implementados para gerenciar e proteger informações chaves.

No nível 4 — Diferenciada —, a empresa já percebe como vantagem competitiva *insights* centrados no consumidor, e informações relevantes já são usadas como um ponto de diferenciação. Analíticas preditivas são empregadas para ajudar a otimizar a tomada de decisão empresarial, e as melhores ações são tomadas para maximizar o valor do negócio. Tomadores de decisão são bem informados com *insights* analíticos, e a empresa é capaz de agir para maximizar resultados. A arquitetura de informação é bem definida e cobre a maioria das capacidades, com dados estruturados e não estruturados. O grau de confiança em informações e resultados de *insights* é refletido na tomada de decisão.

Por fim, o nível 5 — Rompimento — compreende empresas nas quais os dados continuadamente incentivam inovações no modelo de negócios, e a informação é um ativo estratégico. *Insights* analíticos otimizam processos de negócio, e a empresa e seus processos continuadamente se adaptam e melhoram usando *insights* analíticos na linha com objetivos estratégicos. A arquitetura de informação sustenta totalmente a estratégia do negócio para permitir a completa ruptura do mercado. Governança da informação é integrada em todos os aspectos dos processos de negócio.

2.6.10 *TDWI analytics maturity model guide*

O modelo de avaliação do nível de maturidade analítica TDWI (*The Data Warehousing Institute*) foi criado para ajudar a orientar os profissionais de tecnologia da informação e empresas em sua jornada analítica (HALPER; STODDER, 2014). Não conta com uma fundamentação teórica, nem com uma metodologia clara ou validação apropriada. Os autores sugerem uma avaliação, com base em um *survey*, para que a empresa possa avaliar o nível de maturidade analítico.

Este modelo foi criado para fins práticos, com base em experiências passadas dos autores, com objetivo de ajudar e orientar profissionais de tecnologia da informação e empresas em sua jornada analítica. Ele fornece uma estrutura para que as empresas entendam onde estão, onde estiveram e onde ainda podem chegar em seu processo de desenvolvimento analítico. O modelo também pode orientar as empresas no início do seu processo analítico, ajudando-as a compreender as melhores práticas utilizadas pelas empresas que estão mais maduras em seus processos de desenvolvimento analítico.

O modelo de avaliação do nível de maturidade proposto pela *The Data Warehousing Institute* é uma combinação de aspectos técnicos e organizacionais da maturidade de *Business Intelligence & Analytics* e é estruturado em um conjunto de cinco dimensões: Organização, Infraestrutura e Gestão de dados (dimensões organizacionais); Analítica e Governança (dimensões tecnológicas). O modelo consiste em cinco níveis: Nascente, Pré-adopção, Adoção precoce, Adoção corporativa e Maduros/Visionários. Estes níveis são avaliados com base em diferentes dimensões apresentadas. À medida que as empresas passam por essas etapas, elas devem ganhar mais valor com seus investimentos. O Quadro abaixo apresenta os níveis, dimensões e conceitos do modelo *The Data Warehousing Institute*.

Quadro 13 - Os níveis de maturidade, dimensões e conceitos do modelo *The Data Warehousing Institute*

	Dimensão				
	Organização	**Infraestrutura**	**Gestão de dados**	**Analítica**	**Governança**
1º Nascente	Até que ponto a estratégia empresarial, cultura, liderança, competências apoiam um programa de iniciativas analíticas de sucesso? Além disso, a empresa está organizada para o sucesso das iniciativas analíticas? As análises são generalizadas e usadas nas decisões diárias?	Quão avançada e coerente é a estrutura de apoio a uma iniciativa analítica? Até que ponto a infraestrutura dá suporte à análise para todas as partes da empresa e usuários potenciais? Que tecnologias estão implementadas para apoiar uma iniciativa analítica, e como elas estão integradas ao ambiente existente?	Qual a extensão da variedade, volume e velocidade dos dados usados em análises, e como a empresa gerencia seus dados em apoio às análises? A qualidade e o processamento de dados, bem como a integração de dados e questões de acesso, devem ser considerados	Quão avançada está a empresa no seu uso de análises? Isto inclui os tipos de análises utilizadas e como as análises são entregues na empresa. Também inclui a cultura analítica: ou seja, como a análise contribui para as decisões tomadas em toda a empresa.	Quão coerente é a estratégia de governança de dados da empresa em apoio ao seu programa analítico? A empresa é capaz de gerir eficazmente a pesquisa de dados e as operações analíticas dos usuários sem aplicar demasiadas restrições e sem se intrometer na sua busca de insight?
2º Pré-adoção					
3º Adoção precoce					
Abismo					
4º Adoção corporativa					
5º Maduros Visionários					

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Halper; Stodder (2014)

Cada uma das dimensões é subdividida em dimensões menores, compondo um total de 25 indicadores. Na figura a seguir são apresentados as dimensões e seus respectivos indicadores.

Quadro 14 - Dimensões primárias e seus respectivos indicadores

Organização	Infraestrutura	Gestão de Dados	Analítica	Governança
• Liderança • Captação de recursos • Estratégia • Cultura • Valor	• Desenvolvimento • Tecnologias • Arquitetura • Integração • Escopo	• Diversidade, volume, velocidade • Processamento • Armazenamento • Qualidade • Acesso	• Métodos de entrega • Aplicações • Técnicas • *Mindset* • Habilidades	• Segurança e privacidade • Gerenciamento • *Compliance* • Estrutura • Políticas

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Halper; Stodder (2014)

De acordo com Halper; Stodder (2014), a maturidade analítica pode ser descrita como a evolução de uma empresa para integrar, gerenciar e alavancar todas as fontes de dados internas e externas relevantes em postos-chaves de decisão. Significa criar um ecossistema que permita uma visão e ação (HALPER; STODDER, 2014). Em outras palavras, maturidade analítica não se trata simplesmente de ter alguma tecnologia instalada; envolve tecnologias, gerenciamento de dados, análise, governança e componentes organizacionais. Pode levar anos para criar e introduzir uma cultura analítica em uma empresa.

O modelo de avaliação do nível de maturidade *The Data Warehousing Institute* sugere 35 questões nas cinco dimensões que foram apresentadas na Figura acima; isto apenas toca a superfície de todas as complexidades envolvidas na construção do seu ecossistema analítico (HALPER; STODDER, 2014).

As perguntas são fornecidas individualmente ou agrupadas em uma matriz. As perguntas podem ser ponderadas de forma diferente, dependendo da sua importância relativa. Cada dimensão tem uma pontuação potencialmente de até 20 pontos. Como as empresas podem estar em diferentes níveis de maturidade nas cinco dimensões, os autores sugerem que cada uma seja pontuada separadamente. De acordo com os autores, existem questões que não são pontuadas, mas sim usadas para orientação sobre as melhores práticas.

O resultado da avaliação é uma pontuação em cada dimensão e a pontuação total, bem como uma recomendação de *gap* que fornece conselhos e melhores práticas para se chegar à fase seguinte de maturidade.

2.6.11 *IDC MaturityScape: Big Data and Analytics 2.0*

O modelo de avaliação do nível de maturidade proposto por Vesset et al. (2015) é proveniente de um relatório técnico de uma consultoria de negócios, de fins práticos, e baseado na experiência de consultores. O documento não possui uma metodologia definida, nem uma validação empírica. O modelo permite acesso às competências de *Big Data Analytics* e sua maturidade, priorizando tecnologia de *Big Data Analytics*, *staff* e outras decisões de investimento relacionado. Além disso, revela *gaps* de maturidade entre unidades de negócio e tecnologia da informação, questionando decisões baseadas em dados e derivando resultados desejados baseados em objetivos organizacionais.

Empresas irão usar este modelo para maximizar retornos sobre investimentos em *Big Data*, *data warehouse*, *Business intelligence*, tecnologias analíticas avançadas, pessoas e processos. Em adição, serão capazes de usar o modelo como ferramenta para encorajar e melhorar a colaboração intra e intergrupal, ao definir e executar estratégias de *Big Data Analytics* e o uso de suas soluções.

A evolução de um nível para o outro ocorre de acordo com cinco dimensões, descritas no Quadro a seguir.

Quadro 15 - Os níveis de maturidade, dimensões e conceitos do modelo IDC *MaturityScape: Big Data and Analytics 2.0*

	Dimensão				
	Visão	**Tecnologia**	**Dados**	**Pessoas**	**Processo**
1º Inicial	Inclui atributos como estratégia, orçamentos de capital e operacionais, métricas de desempenho, patrocínio e justificação de projetos e programas.	Inclui atributos como a adequação, integração, suporte a padrões e desempenho da tecnologia e arquitetura de tecnologia da informação para todas as cargas de trabalho de *Big Data Analytics* relevantes.	Inclui atributos como a qualidade, relevância, disponibilidade, confiabilidade, governança, segurança e acessibilidade de dados multiestruturados.	Inclui atributos como implantação e gerenciamento de tecnologia, análise de dados, aplicação analítica, relatório, habilidades de desenvolvimento de *dashboard* e colaboração intra e intergrupal, bem como estrutura empresarial, liderança, treinamento e prontidão cultural.	Inclui atributos como os processos de recolha de dados, consolidação, integração, análise, disseminação e consumo de informação e tomada de decisões.
2º Oportunista					
3º Repetição					
4º Gerenciado					
5º Otimização					

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Vesset et al. (2015)

Os cinco níveis de maturidade analítica propostos por Vesset et al. (2015) são detalhados a seguir.

No nível 1 – *Ad hoc* —, as empresas lançam projetos de *Big Data Analytics* endereçados a tarefas específicas, e faltam estratégia e suporte gerencial. São projetos iniciais ou experimentais, baseados em esforços individuais ou de grupos. Os dados são internos, incompletos e transformados em *insights* de forma manual. Apoiam-se em tecnologias já existentes, ou que infiram baixo custo. Foco inicial em criar repositórios de informação, sem suporte de funcionalidade de tomada de decisão preditiva ou avaliação de cenários, nem colaboração entre a empresa e tecnologia de informação.

No nível 2 — Oportunista —, existe um movimento analítico, mas a nível departamental, logo, o gerenciamento de projetos e alocação de recursos são ineficientes. Existe suporte gerencial para projetos específicos, mas não a nível da empresa. Projetos de *Big Data Analytics* são baseados em múltiplas fontes e formados de dados — estruturados, não estruturados, semiestruturados — porém faltam a eles veracidade e pontualidade. Nova tecnologia é adquirida e empregada, mas não de uma forma integrada, e existe um time com alguma habilidade — tecnológica, analítica e gerencial —, mas falta coordenação interdepartamental. O processo de análise é focado em rastrear dados, preparar e dar suporte a processos de decisão, e tecnologia da informação e empresa começam a trabalhar cooperativamente.

O nível 3 — Repetição — compreende empresas envolvidas em projetos de *Data Analytics* recorrentes, orçamentados, estrategicamente documentados e financiados, com participação de partes interessadas em nível de unidade de negócio. Existe suporte para projetos de *Big Data Analytics*, mas a análise de custo-benefício é feita de maneira *ad hoc*. O valor do negócio ainda está concentrado em silos devido à falta de coordenação. Os processos de coleta, monitoramento e integração de dados estão em vigor, mas práticas consistentes de governança e segurança de dados não foram estabelecidas. Tecnologias foram implementadas e estão integradas, mas sua adoção é seletiva. A aquisição, treinamento e gerenciamento de habilidades tecnológicas e de análise são regidos em nível de unidade, e pretende-se incentivar a colaboração entre tecnologia da informação e empresa.

No nível 4 — Gerenciado —, as empresas experimentam o surgimento dos padrões no programa de *Big Data Analytics*. Desenvolveram estratégias de negócios entre unidades de negócio, e existe um orçamento corporativo com suporte da alta direção. Ferramentas e métodos de medição de desempenho em toda a empresa orientam as decisões de investimento, o que inclui métricas para gerenciar a qualidade, pontualidade e veracidade dos dados. Uma ampla

variedade de tecnologia foi implementada e amplamente adotada, com o desempenho monitorado e ajustado conforme necessário. A equipe de liderança de *Big Data Analytics* é responsável pela coordenação do processo. As tecnologias de colaboração, fluxo de trabalho e gerenciamento de regras aumentam a tecnologia principal de gerenciamento e análise de informações.

Por fim, o nível 5 — Otimização — compreende empresas que procuram garantir a melhoria contínua e coordenada dos processos de *Big Data Analytics* e criação de valor; possuem uma estratégia de *Big Data Analytics* corporativa, documentada, aceita e orçamentada, suporte executivo, financiamento *ad hoc* para tratar de oportunidades imprevistas e ferramentas e processos amplamente aceitos. As informações são confiáveis e abrangentes provenientes de dados estruturados, não estruturados e semiestruturados. Todos os recursos humanos disponíveis possuem experiência em coleta, monitoramento, gerenciamento, análise e disseminação de dados; e existe um grupo centralizado com responsabilidade primária pelo *Big Data Analytics* .

2.6.12 *A Business Analytics capability framework (BACF)*

O modelo de avaliação do nível de maturidade proposto por *Cosic; Shanks; Maynard (2015)* é proveniente de um artigo científico, fundamentado teoricamente, com uma metodologia definida e validação com empresas da Austrália. Desenvolvido a partir de modelos de avaliação do nível de maturidade de sistemas de informação, caracteriza-se por apresentar foco dominante sobre os fatores organizacionais que afetam a maturidade de *Business Analytics*. O modelo de *Cosic; Shanks; Maynard (2015)* consiste em quatro dimensões, cada uma possuindo subdimensões que verificam o nível de maturidade em que a empresa se encontra. O Quadro abaixo a presenta os níveis, dimensões e seus respectivos conceitos.

Quadro 16 - Os níveis de maturidade, dimensões e conceitos do modelo *Business Analytics capability framework*

	Dimensão			
	Governança	**Cultural**	**Pessoal**	**Tecnológica**
1º Não existe	Especifica as decisões e contabilidades corretas para encorajar um comportamento desejado no uso de analítica.	Envolve as normas tácitas e explícitas, valores e padrões comportamentais que se formam ao longo do tempo e levam a uma coleta, análise e	Envolve todos os indivíduos que fazem uso de analítico como parte do seu trabalho.	Envolve o desenvolvimento e uso de *hardware*, *software* e dados dentro das atividades analíticas.
2º Inicial				
3º Intermediário				
4º Avançado				

5º Otimizado		disseminação de dados de forma sistemática.		

Fonte: Elaborado pelo autor com base em *Cosic; Shanks; Maynard (2015)*

Conforme comentado anteriormente, dentro de cada dimensão, existem subdimensões, que estão representadas no quadro abaixo.

Quadro 17 - Dimensões e subdimensões do modelo *Business Analytics capability framework*

Governança	Cultura	Tecnológica	Pessoas
• Direito de decisão e responsabilidades • Alinhamento estratégico • Capacidades dinâmicas analíticas • Gerenciamento de mudança e impacto	• Gerenciamento baseado em evidência • Incorporação • Suporte de executivos e liderança • Comunicação	• Gerenciamento de dados • Integração de sistemas • Tecnologia de relatórios analíticos • Tecnologia de descoberta analítica	• Habilidades e conhecimentos tecnológicos • Habilidades e conhecimentos de negócio • Habilidades e conhecimentos de administração • Empreendedorismo e inovação

Fonte: Elaborado pelo autor com base em *Cosic; Shanks; Maynard (2015)*

No quadro abaixo são apresentados os conceitos das subdimensões.

Quadro 18 - Subdimensões e conceitos do modelo *Business Analytics capability framework*

Subdimensão	Conceito
Direito de decisão e responsabilidades	Atribuição de direitos e responsabilidades de decisão, determinando os responsáveis pelas decisões relacionadas ao planejamento, implementação e aplicação de analíticas
Alinhamento estratégico	Significa alinhar iniciativas analíticas com a estratégia da empresa, o que requer uma clara definição estratégica, comunicada a todo o quadro de funcionários e traduzida em resultados mensuráveis.
Capacidades dinâmicas analíticas	Habilidade de reconfigurar e alavancar recursos analíticos de forma a responder às mudanças ambientais de forma pontual e eficiente, identificando oportunidades analíticas, priorizar as que estão alinhadas com o negócio e, então, implementá-las
Gerenciamento de mudança	Habilidade de gerenciar pessoas, tecnologias e processos impactados pelas iniciativas analíticas, o que envolve gerenciar mudanças ambientais e prover treinamentos para mostrar a utilidade e valor da analítica, encorajar sua adoção e mitigar resistências.
Capacidade cultural	Envolve capacidades de gerenciamento baseado em dados, incorporação, suporte gerencial e do líder, e comunicações apropriadas.
Gerenciamento baseado em dados	É uma cultura em que a tomada de decisão é baseada em dados, e os usuários de *Business Intelligence & Analytics* são encorajados a ativamente participar no desenvolvimento de um ambiente movido a dados, com confiança nos dados e na ferramenta analítica. Incorporação é a extensão na qual *Business Intelligence & Analytics* tem permeado a empresa, com pessoas a utilizando de forma rotineira para solucionar problemas e tomar decisões.
Suporte do líder e dos executivos	Requer uma clara visão, experiência e entendimento dos benefícios e casos de sucesso do uso de *Business Intelligence & Analytics* , bem como promover a visão e entendimento de toda a empresa, e prover suporte financeiro e material para iniciativas analíticas.
Comunicação	Comunicação aberta e uma confiança de todos os usuários são importantes, ouvindo as necessidades destes usuários e traduzindo conceitos analíticos em linguagem do dia a dia.

Capacidade tecnológica	Envolve capacidades de gerenciamento de dados, sistemas de integração, tecnologia de relatórios analíticos e tecnologia de descobertas analíticas.
Gerenciamento de dados	Envolve um mecanismo para procurar dados analíticos em múltiplos canais, internos e externos; garantir a qualidade dos dados —– consistência, acessibilidade, flexibilidade e integridade —–; e integrar dados existentes em um repositório central.
Integração de sistemas	Integração de sistemas analíticos com sistemas operacionais e transacionais nos níveis de processo, tecnologia e dados, a fim de explorar os recursos de ambos Tecnologia de relatórios analíticos é a capacidade de desenvolver e utilizar aplicativos de análise como relatórios, painéis, *Balanced scorecard*, on-line *analytical processing* e tecnologias de visualização de dados, que exibem saídas em um formato fácil de usar e compreender.
Tecnologia de descoberta	É a habilidade de desenvolver e utilizar ferramentas de análise quantitativas e qualitativas (estatísticas, *data mining*, *text mining* e análise preditiva) para facilitar analíticas, descobrindo novos *insights* de ação. Capacidade pessoal envolve capacidades de conhecimento e habilidades tecnológicos, de negócio, de administração, empreendedorismo e inovação.
Habilidades e conhecimento tecnológico	Inclui programação, *software* de otimização, algoritmo, gerenciamento de banco de dados, extração, transformação e carregamento, *data warehouse* e arquiteturas de alto nível.
Habilidades e conhecimentos de negócios	Envolve o conhecimento de pessoas por toda empresa que estão envolvidas nas iniciativas de *Business Intelligence & Analytics* , incluindo: princípios de negócios fundamentais, profundidade de domínio em seus serviços, processos, cadeia de valor e indústria no geral.
Habilidades e conhecimento em administração	Envolve o conhecimento de pessoas por toda a empresa, envolvidas em papéis da administração ao priorizar e gerenciar projetos analíticos, redesenhar processos de negócio, traduzir, comunicar e vender valores e benefícios de *Business Intelligence & Analytics* .
Empreendedorismo inovação	Envolvem habilidades e conhecimentos para continuadamente desafiar o *status quo*, gerenciar novas inovações como atividade separada, criar e promover um time de inovações técnicas e fórum de inovações.

Fonte: Elaborado pelo autor com base em *Cosic; Shanks; Maynard (2015)*

Existem cinco níveis de maturidade propostos pelos autores, os quais são detalhados a seguir: (i) Não existente, em que não há essas capacidades; (ii) Inicial, em que a capacidade ainda está pobremente desenvolvida; (iii) Intermediário, em que a capacidade é bem desenvolvida, mas existe espaço para melhorias; (iv) Avançado, em que a capacidade é muito bem desenvolvida, mas existe um pequeno espaço para melhoria; e (v) Otimização, em que a capacidade é altamente desenvolvida e é difícil detectar espaços para melhoria.

2.6.13 *Service Orientation Business Intelligence Maturity Model for Banking enterprise – (SOBIMMBE)*

O modelo de avaliação do nível de maturidade de Tavallaei et al. (2015) é proveniente de um artigo teórico, sem metodologia clara, nem validação do modelo. O artigo usa o *Service Orientation Business Intelligence Maturity Model* de Shaaban et al. (2011), e como este, não especifica as características de cada um dos níveis de maturidade, apenas os denomina.

O *Service Orientation Business Intelligence Maturity Model* foi adaptado para a realidade do Iran e centrado em empresas bancárias, focando no critério da tecnologia e sua necessidade no modelo, além de enfatizar as vantagens competitivas disponíveis por meio da análise de dados. Esse modelo, porém, muda as categorias e subcategorias: tecnologia, ambiente cultural e organizacional, e estrutura e regras. As dimensões e seus respectivos conceitos são apresentados no Quadro abaixo.

Quadro 19 - Os níveis de maturidade, dimensões e conceitos do modelo *Service Orientation Business Intelligence Maturity Model*

	Dimensões		
	Rede e Tecnológica	**Cultura e Ambiente organizacional**	**Estrutura e regras**
1º Iniciação	Inclui softwares essenciais e a rede necessária à utilização de *Business Intelligence & Analytics* .	Inclui o apoio de gestores, as capacidades das pessoas e a educação.	Inclui complexidade, formalização, centralização e processos.
2º Imaturo			
3º Controlado			
4º Gerenciado			
5º Maduro			

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Tavallaei et al. (2015)

No parágrafo a seguir, cada uma das dimensões é detalhada.

Tecnologia envolve o *software*, *hardware* e rede utilizada para a *Business Intelligence & Analytics*. *Software* é o conjunto de aplicativos de computador, procedimentos e documentos, responsáveis por fazer diferentes funções no sistema computacional. *Hardware* envolve todos os elementos físicos e tangíveis do computador. Rede é o conjunto de provedores múltiplos de serviços e clientes que são ligados.

Ambiente cultural e empresarial envolve suporte gerencial, habilidades pessoais e educação. Suporte gerencial envolve o montante de comunicação construtiva entre gerentes organizacionais e os funcionários, que pode ajudar e dar suporte. Habilidades pessoais são o aspecto mais vital para a empresa, e sua qualidade e habilidade são os fatores mais significantes para a empresa sobreviver. Educação significa ensino, instrução e treino. Educação é uma experiência baseada em aprendizado de fazer mais que mudanças estáveis em pessoas, mas permitir que façam seus trabalhos, melhorem habilidades, mudem competências, conhecimentos, atitudes e comportamento social.

Estrutura e regras, por sua vez, compreendem complexidade, formalização, centralização e processo. Complexidade é o montante de funções de sistemas subsidiários que são implementados na empresa. Formalização se refere ao montante de padrões organizacionais de trabalho. Em empresas formais, relações organizacionais são expressas por escrito; já em empresas informais, a relação é oralmente expressa, e, se houver necessidade, normalizada.

Centralização consiste em hierarquia de autoridade que designa o poder de tomada de decisão. Quando decisões são feitas pela alta gerência, a empresa é centralizada; quando decisões são feitas por níveis organizacionais menores, é chamada descentralizada. Processo, por sua vez, é um conjunto de funções relevantes e consecutivas no qual produtos específicos são produzidos e são dependentes de *inputs* específicos para fazer com que o produto tenha um *background* para suas ações certas.

2.6.14 *Adobe Analytics Operational Readiness Playbook*

O modelo de Scott, Rigby Gerardo (2015), feito para o Adobe, é criado para fins práticos, baseados nas experiências da empresa e dos consultores que o criaram, sem fundamentação teórica, sem metodologia que o embase e sem validação empírica do modelo. Apresenta foco no marketing digital e análise *web*, e é parte integrante de uma guia maior para avaliar a prontidão operacional para implementar produtos da Adobe.

Foi criado para ajudar a medir a efetividade das práticas atuais do Adobe, comparando seu desempenho com o dos concorrentes, a fim de entregar um relatório completo para compartilhar com suas equipes e desenvolver estratégias de melhoria. O modelo avalia cinco dimensões: Coleta de Dados, Analítica, Execução, Automação, Aplicação, Atribuição e Estratégia. De acordo com o avanço das dimensões, o modelo possui cinco níveis: Descritivo, Diagnóstico, Diagnóstico Avançado, Preditivo e Prescritivo. Os respectivos níveis de maturidade e os conceitos das dimensões do modelo são apresentados no Quadro a seguir.

Quadro 20 - Os níveis de maturidade, dimensões e conceitos do modelo *Adobe Analytics Operational Readiness Playbook*

	Dimensão						
	Coleta de dados	**Analítica**	**Execução**	**Automação**	**Aplicação**	**Atribuição**	**Estratégia**
1º Descritivo	Que dados são recolhidos?	Qual é a percepção que se obtém atualmente dos dados?	De que forma são tomadas as ações com base na análise?	Quanta interação humana é automatizada para a análise?	Como a empresa responde taticamente aos resultados analíticos?	Até que ponto a empresa credita todos os fatores que contribuem para um resultado de marketing?	Qual é o nível de desenvolvimento de talentos, cultura, patrocínio, tecnologia e outros processos relacionados com a análise?
2º Diagnóstico							
3º Diagnóstico Avançado							
4º Preditivo							
5º Prescritivo							

Fonte: Elaborado pelo autor com base em *Scott, Rigby Gerardo (2015)*

Os cinco níveis de maturidade analíticapropostos por Scott, Rigby Gerardo (2015) são detalhados a seguir.

O nível 1 — Descritivo — envolve empresas que usam dados coletados de seus próprios *websites* e que analisam as suas visitas, verificando relatórios de tráfego e o enviando a seus *stakeholders* automaticamente. Algumas pessoas usam alguns dados de forma analítica , e às vezes fazem algo, mas é uma iniciativa individual. A empresa se reporta a atribuições estáticas de visitas no *site* e possui baixa habilidade, influência, sem nenhum treinamento em *Business Intelligence & Analytics* .

No nível 2 — Diagnóstico —, os dados utilizados pela empresa ainda são de sua propriedade digital ou *website*, mas utilizam indicadores de desempenho para análise e entendem os segmentos de consumidores. Utilizam interações *on-line* para recomendar melhorias, e *stakeholders* possuem autonomia de pegar os dados na hora e como precisarem, utilizando esses relatórios para desenvolverem planos de resposta. As recomendações de ação são feitas de acordo com as atribuições. A empresa possui baixa habilidade e influência em *Business Intelligence & Analytics* , e o treinamento ainda está na fase inicial, *ad hoc*.

No nível 3 — Diagnóstico avançado —, os dados são pagos e coletados da *web* e de sistemas de marketing de saída. A empresa entende com detalhes os segmentos de consumidores, devido à alta taxa de conversação e foco em indicadores de desempenho. Usam esses perfis de segmentos para informar propagandas e ofertas. Os *stakeholders* recebem dados sobre tendências do negócio, notificações básicas e alertas. As recomendações comunicam o estado do negócio e informam processos existentes de marketing, agindo de acordo com atributos e ponderação personalizada. A habilidade e influência em *Business Intelligence & Analytics* da empresa são de nível médio, e existe apoio do executivo e um programa de treinamento.

O nível 4 — Preditivo — compreende empresas que usam dados de gravações mestre de consumidores, e sua análise vem de resultados de predição confidenciais de interações com consumidores. Executam suas estratégias baseadas em probabilidades estatísticas. Entregam a seus *stakeholders* alertas significativos em tempo real, com fatores causais prováveis. O *Business Intelligence & Analytics* recomenda ações nos sistemas de marketing de forma dinâmica com ponderação personalizada. Existem um alto nível de habilidade e uma influência média.

Por fim, o nível Prescritivo envolve empresas que utilizam dados relevantes internos e fontes de terceiros, e, de forma prescritiva, correlaciona resultados com interações, direcionando conversações e respondendo a anomalias em tempo real. Dinamicamente ativa

ações responsivas em sistemas conectados, e padrões dinâmicos são descobertos e modelam os modelos de atribuição e recomendação. São empresas com alto nível de habilidade e influência analítica.

2.6.15 *Competing on Analytics: The New Science of Winning*

A edição atualizada do livro lançado em 2007 ampliou as dimensões DELTA com Tecnologia e Técnicas de Análise. O autor propõe duas abordagens para a empresa se tornar um competidor analítico: (i) Abordagem "a todo vapor" — o projeto de analítico tem todo o apoio da alta administração e (ii) Abordagem "desvio de prova" — a alta administração pode ser cética quanto ao início imediato de projetos analíticos em grande escala.

Tendo em vista a definição de *Business Analytics* como a análise extensiva de dados, utilizando métodos estatísticos, orientados para dados, e adotando modelos explicativos e preditivos, Davenport; Harris (2007) advogam sobre os 05 níveis de maturidade do Business Analytics na empresa, conforme a Figura abaixo.



Figura 5 - Níveis de maturidade propostos pelo modelo *Competing on Analytics: The New Science of Winning*
Fonte: Elaborado pelo autor com base em Davenport; Harris (2017)

Os cinco níveis de maturidade são detalhados a seguir.

O nível 1 — Deficientes analíticos — compreende os "deficientes analíticos", que apresentam o desejo de se tornar analítico, porém não possuem disposição nem habilidade para isso. Essas empresas têm que fixar a qualidade dos seus dados e escolher uma capacidade distintiva como um foco estratégico.

O nível 2 — Empresas analíticas locais — compreende as "empresas analíticas locais", em que as empresas analisam os dados de forma analítica , mas sem a pretensão de competir. A analítica não está sendo usada em toda a empresa — silos —, mas considera-se importante documentar benefícios e melhores práticas para apoio em projetos maiores.

O nível 3 — Aspirantes analíticos — compreende os "aspirantes analíticos", que possuem a visão e a promessa de competir com a analítica, porém enfrentam obstáculos referentes a recursos que não permitem sua implementação. As empresas agora tem patrocínio

de executivos. Toma uma perspectiva mais estratégica e está começando a se tornar uma capacidade distinta.

O nível 4 — Empresas analíticas — compreende as "empresas analíticas", aquelas que ainda enfrentam obstáculos para chegar à plenitude, porém ainda falham em algum dos pilares que formam um *Business Intelligence & Analytics* . O foco está em construir capacidades analíticas que englobem toda a empresa. É importante construir uma cultura analítica forte.

Por fim, o nível 5 — Líderes analíticos — compreende os "líderes analíticos", com *Business Intelligence & Analytics* completamente desenvolvida, possuindo competência distintiva, abordagem sistêmica empresarial, com suporte gerencial e ambição em grande escala. Tem uma capacidade analítica importante na empresa e tem se tornado uma vantagem competitiva. O progresso está nos dados, processos, cultura e técnicas.

São enumerados por Davenport; Harris (2017) elementos centrais para se obter um sistema de *Business Intelligence & Analytics* , sendo elas Competências organizacionais, Humanas e Tecnológicas, apresentadas no Quadro abaixo.

Quadro 21 - Elementos centrais do modelo *Competing on Analytics: The New Science of Winning*

Competências organizacionais	**Competências humanas**	**Competências tecnológicas**
Compreende conhecer os vetores de desempenho, possuir competências distintivas, gestão de desempenho e estratégia, e integração e redesenho do processo.	Corresponde ao comprometimento da alta liderança, estabelecimento de uma cultura voltada para dados, desenvolvimento e retenção de competências e gerenciamento do pessoal analítico.	Consiste nas competências relacionadas à qualidade de dados e a ferramentas e métodos analíticos.

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Davenport; Harris (2017)

As dimensões propostas pelos autores são conceituadas e apresentadas no Quadro abaixo.

Quadro 22 - Dimensões do modelo *Competing on Analytics: The New Science of Winning*

Dados	**Organização**	**Liderança**	**Metas**	**Analistas**
Que dados temos disponíveis, e como está a qualidade dos dados?	Como a estratégia leva em consideração toda a empresa?	Quão comprometida está a liderança em se tornar um competidor analítico?	Quão direcionados são os investimentos da empresa para capacidades distintivas?	Quão cultivado é o talento analítico dentro da empresa?

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Davenport; Harris (2017)

Para que se tenha um sistema de *Business Intelligence & Analytics* eficiente, além das tecnologias analíticas para integrar, extrair, manipular e acessar dados, são necessárias as competências humanas e organizacionais (DAVENPORT; HARRIS, 2017).

Para um impacto significativo no desempenho empresarial, a empresa analítica deve compreender seus vetores de desempenho, ou seja, os fatores causais que impulsionam seus custos, sua lucratividade, seu crescimento e seu valor para os *stakeholders*. À medida que compreendem esses vetores, as empresas podem incorporar esses vetores em seus modelos analíticos e adaptar seus processos a fim de alavancá-los, constituindo a base de uma competência distintiva.

Possuir competências distintivas significa que a empresa enxerga possuir uma competência que a diferencia dos demais negócios, propiciando seu sucesso no mercado. Essas competências são devidamente mensuradas, em que líderes se envolvem tanto na exploração quanto no desenvolvimento das métricas.

Líderes analíticos gerenciam o sistema de *Business Intelligence & Analytics* de forma estratégica, de forma que nenhum processo seja otimizado à custa de outro processo, bem como garantir que os dados sejam disponibilizados em toda a empresa, administrando-o de forma eficiente e eficaz. Essa estratégia deve ser clara, para saber exatamente quais dados se concentrar, como alocar os recursos analíticos adequadamente, bem como ter definido o objetivo da estratégia.

Assim, os líderes analíticos aplicam o sistema de *Business Intelligence & Analytics* em seus processos para garantir que *insights* analíticos sejam traduzidos em ação e, consequentemente, melhorem o desempenho. Para isto, as empresas devem definir e monitorar seus indicadores de desempenho, alinhar e integrar incentivos e indicadores aos objetivos de negócio, readaptando modelos de negócio de acordo com os *insights* recebidos.

A adoção de um sistema de *Business Intelligence & Analytics* requer mudança na cultura, processos, comportamentos e habilidades de funcionários. Essas mudanças são orientadas por líderes que acreditem na análise e na tomada de decisão baseada em dados. Essa orientação impulsiona não só a cultura e a mentalidade voltada para o sistema de *Business Intelligence & Analytics* , mas também o nível e persistência do investimento em competências individuais, ferramentas e métodos analíticos, etc. Fica evidente, então, que, além do líder comprometido com o sistema de *Business Intelligence & Analytics* ele deve gerenciar e reter profissionais analíticos em seu quadro de pessoa, desenvolvendo e retendo competências individuais. Esses profissionais devem projetar e executar experimentos a fim de definir algoritmos analíticos e conduzir análise e gestão de dados.

A qualidade de dados refere-se a dados contentores de informações corretas, devidamente utilizadas, e que não sejam sujos — informações fragmentadas, incoerentes e fora de contexto. Os dados devem ser "completos, atuais, consistentes, padronizados, contextualizados e controlados" (DAVENPORT; HARRIS, 2017). Quanto a ferramentas e métodos analíticos apropriados, é preciso verificar sua extensão e profundidade na tomada de decisão, decidir por utilizar ferramentas terceirizadas ou customizadas, acomodando ferramentas como planilhas eletrônicas, processadores analíticos on-line, algoritmos estatísticos, ferramentas de *data mining* e *text mining*.

2.6.16 *Analytic Processes Maturity Model (APMM)*

O modelo de avaliação do nível de maturidade de Grossman (2018) é proveniente de um artigo teórico, sem metodologia clara, nem validação do modelo. O *Analytic Processes Maturity Model* (APMM) é amplamente baseado no modelo *Capability Maturity Model*, que é a base para medir a maturidade dos processos de desenvolvimento de *software*, e como este, identifica os processos relacionados à análise em áreas-chave de processo.

O *Analytic Processes Maturity Model* é uma estrutura para avaliar a maturidade *Business Intelligence & Analytics* de uma empresa. A estrutura do modelo é baseada nos conceitos descritos no Quadro abaixo.

Quadro 23 - Conceitos do *Analytic Processes Maturity Model*

Dimensão	**Conceito**
Modelos analíticos	Referem-se a modelos estatísticos ou de mineração de dados que são empiricamente derivados de dados usando metodologias estatísticas geralmente aceitas.
Maturidade da Infraestrutura de *Business Intelligence & Analytics*	Refere-se aos componentes de *software*, serviços de *software*, aplicativos e plataformas para gerenciamento de dados, processamento de dados, produção de modelos analíticos e uso de modelos analíticos para gerar valor de negócios por meio de ações, recomendações e geração de alertas.
Operações analíticas	Referem-se aos vários processos que resultam nas saídas dos modelos analíticos usados para tomar decisões e executar ações relevantes para o negócio ou empresa, como aumento de receitas, redução de custos ou melhoria de operações.
Estratégia *Business Intelligence & Analytics*	As decisões de longo prazo que uma organização toma sobre como usa seus dados para realizar ações que satisfaçam sua visão e missão organizacional; especificamente, a seleção de oportunidades analíticas por uma organização e a integração de suas operações analíticas, infraestrutura *Business Intelligence & Analytics* e modelos analíticos para cumprir sua missão e visão.
Governança *Business Intelligence & Analytics*	Garantir que os investimentos em tecnologia da informação gerem valor de negócios, além de mitigar os riscos associados à tecnologia da informação. E operar de forma a tomar boas decisões de longo prazo com responsabilidade e rastreabilidade para aqueles que financiam os recursos de tecnologia da informação, aqueles que desenvolvem e apoiam os recursos de tecnologia da informação e aqueles que usam os recursos de tecnologia da informação.

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Grossman (2018)

Além disso, a estrutura é centrada em processos mais gerais relacionados à estratégia, governança de tecnologia da informação e segurança.

O *Analytic Processes Maturity Model* identifica os processos relacionados à análise em seis áreas-chave de processo descritas no Quadro abaixo.

Quadro 24 - Áreas-chave do *Analytic Processes Maturity Model*

Área-chave	**Conceito**
Construir modelos analíticos	O processo de construção de um modelo analítico toma como entrada i) dados e ii) os requisitos de negócios apropriados e produz um modelo analítico como saída.
Implantação de modelos analíticos	Esse conjunto de processos usa um modelo analítico que foi desenvolvido e o integra a produtos, serviços e operações de uma organização de forma a agregar o valor de negócios desejado.
Gerenciamento da infraestrutura *Business Intelligence & Analytics*	Inclui a infraestrutura de tecnologia da informação para construir e implantar os modelos.
Operar uma estrutura de governança *Business Intelligence & Analytics*	Para dar suporte à análise é fundamental, uma vez que aqueles que selecionam oportunidades analíticas, constroem modelos analíticos, implementam modelos analíticos e gerenciam dados necessários para construir e implementar modelos analíticos geralmente estão em diferentes organizações
Fornecendo segurança	Proteger ativos analíticos por meio de políticas e procedimentos apropriados. Configurar processos adequados de segurança e conformidade para reduzir riscos, proteger ativos analíticos e satisfazer quaisquer regulamentações necessárias é um componente importante de uma organização *Business Intelligence & Analytics* madura.
Desenvolvendo uma estratégia *Business Intelligence & Analytics*	Identificar oportunidades analíticas, tomar decisões e alocar recursos com base em uma estratégia *Business Intelligence & Analytics*: é usar a estratégia *Business Intelligence & Analytics* para selecionar oportunidades analíticas apropriadas.

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Grossman (2018)

Com base na maturidade desses processos, o *Analytic Processes Maturity Model* divide as empresas em cinco níveis de maturidade *Business Intelligence & Analytics* :

No nível 1 – construir relatórios —, a empresa pode analisar dados, criar relatórios resumindo os dados e fazer uso dos relatórios para promover os objetivos da organização.

O nível 2 – construir modelos —, a empresa pode analisar dados, construir e validar modelos analíticos a partir dos dados e implantar um modelo.

O nível 3– análises repetíveis —, a empresa segue um processo repetível para construir, implantar e atualizar modelos analíticos.

No nível 4– análise corporativa —, a empresa usa análises em toda a organização e os modelos analíticos na organização são construídos com uma infraestrutura e processo comum sempre que possível, implantados com uma infraestrutura e processo comuns sempre que

possível, e os resultados dos modelos analíticos integrados juntos conforme necessário para otimizar os objetivos da organização como um todo. As análises em toda a empresa são coordenadas por uma estrutura de governança *Business Intelligence & Analytics* .

Por fim, no nível 5– análise é orientada pela estratégia —, a empresa definiu uma estratégia *Business Intelligence & Analytics*, alinhou a estratégia *Business Intelligence & Analytics* com a estratégia geral da organização e usa a estratégia *Business Intelligence & Analytics* para selecionar oportunidades analíticas apropriadas e para desenvolver e implementar processos analíticos que suportam a visão geral e missão da organização.

Como diferencial o modelo *Analytic Processes Maturity Model* também se baseia em uma separação clara entre produtores e consumidores de modelos.

2.6.17 *DELTA Plus Model & Five Stages of Analytics Maturity: A Primer*

O Modelo de avaliação do nível de maturidade DELTA foi desenvolvido em 2010 por Davenport; Harris; Morison (2010) em seu livro, *Analytics at Work: Smarter Decisions, Better Results*. The *Five Stages of Analytics Maturity* foi desenvolvido em 2007 por Davenport; Harris (2007) em seu livro, *Competing on Analytics*. Dois novos componentes foram adicionados ao modelo DELTA, criando o modelo *DELTA Plus Model & Five Stages of Analytics Maturity: A Primer*. O modelo *DELTA Plus* permite que uma organização seja colocada no caminho de desenvolvimento de *Business Intelligence & Analytics* por meio de uma avaliação de suas capacidades analíticas, cultura *Business Intelligence & Analytics* e capacidade de usar ferramentas analíticas (MALLETT, 2012).

O modelo *DELTA Plus* engloba os cinco elementos fundamentais de um programa de análise bem-sucedido (Dados, Empresas, Liderança, Metas e Analistas) e introduz dois novos elementos (Tecnologia e Técnicas Analíticas) necessários para o alto desempenho, descritos no Quadro abaixo.

Quadro 25 - Elementos do modelo DELTA Plus

Elemento	**Conceito**
Dados, D para dados disponíveis de alta qualidade.	Para obter resultados de análise valiosos e confiáveis, são necessários dados organizados, integrados, disponíveis e de alta qualidade.
Empresa, E para a orientação de uma empresa para o gerenciamento analítico.	Inclui o desenvolvimento da cultura *Business Intelligence & Analytics* na organização (ecossistema analítico), o desenho e implementação de uma estratégia para *Business Intelligence & Analytics* e a adoção de objetivos analíticos.
Liderança, L para liderança *Business Intelligence & Analytics* .	As organizações analíticas têm líderes que fazem uso total da *Business Intelligence & Analytics* e orientam o desenvolvimento da organização de forma que ele aproveite o potencial da *Business Intelligence & Analytics* de dados. Ele eleva o nível de aceitação da

	cultura *Business Intelligence & Analytics* em toda a empresa e agiliza a implementação de iniciativas analíticas.
Metas, T para metas estratégicas.	Atividades analíticas devem ser adaptadas a metas estratégicas específicas que devem estar alinhadas com os objetivos corporativos. Os alvos devem ser selecionados com base nas vantagens e potencial da organização. As iniciativas de análise devem corresponder (ser consideradas equivalentes) às metas de negócios
Analistas, A para analistas.	As organizações empregam funcionários com várias habilidades analíticas, tanto aqueles que usam planilhas (analíticos amadores) quanto cientistas de dados experientes (profissionais analíticos).
Tecnologia, T para tecnologia.	A capacidade de uma organização de implementar e gerenciar a infraestrutura, ferramentas e tecnologias está se tornando cada vez mais importante. Com o surgimento de *Big Data*, inteligência artificial, nuvens de dados e *software* de código aberto, o desenvolvimento de uma estratégia tecnológica eficaz para análise é uma condição-chave para o sucesso.
Técnicas analíticas, A para técnicas analistas.	Custos decrescentes de armazenamento, processamento e análise de dados, combinados com amplo acesso ao *software*, resultaram no desenvolvimento explosivo de métodos e técnicas analíticas. Ao mesmo tempo, no entanto, abordagens mais tradicionais para análises, por exemplo, relatórios e análises visuais, ainda são aplicadas.

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Davenport (2018)

A aplicação do modelo *DELTA Plus* permite uma avaliação da maturidade *Business Intelligence & Analytics* de uma empresa em sete dimensões. Dependendo do escopo da pesquisa, pode abranger até 33 competências exclusivas da empresa.

A classificação de maturidade *Business Intelligence & Analytics* no modelo *DELTA Plus* assume a forma de uma pontuação concedida em uma escala que varia de 1,00 a 5,99 pontos. Cada pontuação representa um nível específico de maturidade *Business Intelligence & Analytics* . Tal avaliação indica pontos sensíveis que precisam ser melhorados (DAVENPORT, 2018).

No modelo DELTA Plus, uma organização é colocada em um dos níveis do *continuum* analítico, que reflete a maturidade *Business Intelligence & Analytics* da empresa. Os cinco níveis de maturidade *Business Intelligence & Analytics* propostos por Davenport (2018) são detalhados a seguir.

No nível 1 — Analiticamente prejudicado —, as empresas que estão "com atraso analítico" são gerenciadas com base na intuição, não têm planos formais de se tornarem mais analíticas e seus líderes não usam análise de dados.

No nível 2 — Análise localizada —, as análises ou relatórios em tais empresas ocorrem no "*back office*". Geralmente fica em segundo plano em outras atividades e perde o confronto com a gestão baseada na intuição. Nem estruturas, nem cooperação entre unidades particulares (níveis de gestão) no uso de análise de dados são desenvolvidas.

No nível 3 — Aspirações analíticas —, as empresas "analiticamente ambiciosas" reconhecem o valor da análise de dados e pretendem fazer uso dela em maior extensão. O progresso que eles fazem, entretanto, é lento e frequentemente insuficiente.

No nível 4 — Empresas Analíticas —, as empresas analíticas fazem uso eficaz da análise de dados. Elas são altamente orientados a dados, têm ferramentas analíticas e fazem uso extensivo de análises de dados. Ao mesmo tempo, no entanto, elas são caracterizadas pela falta de comprometimento suficiente para serem capazes de competir totalmente em análises ou de usar análises estrategicamente.

Por fim, no nível 5 — Concorrentes analíticos —, as empresas usam uma estratégia *Business Intelligence & Analytics* que fornece a base para a operação de toda a empresa. Eles usam habilidades analíticas para obter uma vantagem competitiva.

Na sequência do texto será apresentado um resumo dos modelos de avaliação dos níveis de maturidade de *Business Intelligence & Analytics* .

O Quadro abaixo expõe um resumo dos modelos de avaliação dos níveis de maturidade que integram a presente pesquisa.

Quadro 26 - Resumo dos modelos de avaliação de níveis de maturidade

Fonte	**Nome do modelo**	**Dimensões**	**Níveis**
Hewlett-Packard Development Company (2007)	*The HP Business Intelligence Maturity Model*	Capacidade de negócio, Gerenciamento de informações e Gerenciamento de estratégia e programa.	1º Operação, 2º Melhoria, 3º Alinhamento, 4º Empoderamento e 5º Excelência.
Eckerson (2007)	*Beyond the Basics: Accelerating BI Maturity*	-	1º Pré-natal, 2º Infantil, O golfo, 3º Criança, 4º Adolescente, O abismo, 5º Adulto, 6º Sábio.
Sacu; Spruit (2010)	*BIDM - The Business Intelligence Development Model*	Características temporais, Características de dados, *Insights* de decisão, *Insights* no *output,* Abordagem de processos de *Business Intelligence* e outras características.	1º Relatórios pré-definidos, 2º *Data marts*, 3º *Data warehouse*, 4º Análises preditivas, 5º *Business Intelligence* operacional e 6º Gestão do desempenho do negócio (GDN).
Shaaban et al. (2011)	*Service Orientation Business Intelligence Maturity Model – (SOBIMM)*	Tecnológica, Organizacional, *Expertise* de negócios — orientada para serviços	1º Inicial, 2º Imaturo, 3º Controlado, 4º Gerenciado e 5º Maduro.
Chandler et al. (2011)	*Gartner's Business Analytics Framework*	Pessoas, Processos e Plataforma.	1º Inconsistente, 2º Oportunista, 3º Padronizado, 4º Corporativo e 5º Transformativo.

Lukman et al. (2011)	*Business Intelligence Maturity: The Economic Transitional Context Within Slovenia*	Tecnologias analíticas, Qualidade da informação e Perspectiva de negócio.	1º Imaturo, 2º Tecnologicamente avançado, 3º Gerenciamento avançado de informação e 4º Maduro.
Tan; Sim; Yeoh (2011)	*A Maturity Model of Enterprise Business Intelligence*	Qualidade de informação, Gerenciamento de dados mestre, Arquitetura do warehouse e Analítica.	1º Início, 2º Repetição, 3º Definição, 4º Gerenciamento e 5º Otimização.
Capgemini (2012)	*Measuring Organizational Maturity in Predictive Analytics: the First Step to Enabling the Vision*	Visão e estratégia, Facilitadores, Competência, Implementação e Governança.	1º Improviso, 2º Solo, 3º Conjunto e 4º Sinfonia.
Betteridge; Nott (2014)	*Big Data & Analytics Maturity Model*	Estratégia de Negócios, Informação, Analítica, Cultura e Execução Operacional, Estrutura e Governança.	1º Inicial, 2º Fundacional, 3º Competitiva, 4º Diferenciando, 5º Rompimento.
Halper; Stodder (2014)	*TDWI analytics maturity model guide*	Organização, Infraestrutura e Gestão de dados, Analítica e Governança.	1º Nascente, 2º Pré-adoção, 3º Adoção precoce, "Abismo", 4º Adoção corporativa, 5º Maduros/Visionários.
Vesset et al. (2015)	*IDC MaturityScape : Big Data and Analytics 2.0*	Visão, Tecnologia, Dados, Pessoas e Processo.	1º Inicial, 2º Oportunista, 3º Repetição, 4º Gerenciado e 5º Otimização.
Cosic; Shanks; Maynard (2015)	*A Business Analytics capability framework – (BACF)*	Governança, Cultural, Pessoal e Tecnológica.	1º Não existe, 2º Inicial, 3º Intermediário, 4º Avançado e 5º Otimizado.
Tavallaei et al. (2015)	*Service Orientation Business Intelligence Maturity Model for Banking enterprise – (SOBIMMBE)*	Rede e Tecnológica; Cultura e Ambiente Organizacional; Estrutura e regras	1º Iniciação, 2º Imaturo, 3º Controlado, 4º Gerenciado e 5º Maduro.
Scott, Rigby Gerardo (2015)	*Adobe Analytics Operational Readiness Playbook*	Coleta de dados Analítica, Execução, Automação, Aplicação, Atribuição e Estratégia.	1º Descritivo, 2º Diagnóstico, 3º Diagnóstico Avançado, 4º Preditivo e 5º Prescritivo.
Davenport; Harris (2017)	*Competing on Analytics: The New Science of Winning*	Dados, Organização, Liderança, Metas e Analistas	1º Deficientes analíticos, 2º Empresas analíticas locais, 3º Aspirantes analíticos, 4º Empresas analíticas e 5º Líderes analíticos.
Grossman (2018)	*Analytic Processes Maturity Model (APMM)*	Construição de modelos analíticos, Implantação de modelos analíticos, Gerenciamento da infraestrutura *Business Intelligence & Analytics* , Operar uma estrutura de governança *Business Intelligence & Analytics* ,	1º Construir relatórios, 2º Construir modelos, 3º Análises repetíveis, 4º Análise corporativa e 5º Análise é orientada pela estratégia.

		fornecendo segurança, e desenvolvendo uma estratégia *Business Intelligence & Analytics*	
Davenport (2018)	*DELTA Plus Model & Five Stages of Analytics Maturity: A Primer*	Dados, Organização, Liderança, Metas e Analistas, Tecnologias e Técnicas de análise.	1º Analiticamente prejudicado, 2º Análise localizada, 3º Aspirações analíticas, 4º Empresas Analíticas e 5º Concorrentes analíticos.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Na sequência do texto, será apresentadao a relação entre *Business Intelligence & Analytics* e vantagem competitiva sustentável.

2.7 Business Intelligence & Analytics e Vantagem competitiva sustentável

Business Intelligence & Analytics tem potencial para melhorar a eficiência e a eficácia dos negócios devido ao seu alto potencial operacional e estratégico. Dessa forma, *Business Intelligence & Analytics* se torna progressivamente um componente vital dos processos de tomada de decisão nas empresas (HAGEL, 2015); permitindo às empresas analisar e gerenciar estratégias através de uma lente de dados (BRANDS, 2014).

Mcafee; Brynjolfsson (2012) explicaram a importância de *Business Intelligence & Analytics* para as empresas em sua pesquisa e consideraram os dados como o principal ativo das empresas.

Assim, *Business Intelligence & Analytics* é agora considerado "um grande diferenciador entre as empresas de alto e baixo desempenho"; uma vez que ajuda as empresas a se tornarem mais pró-ativas e futuristas, diminui os custos de aquisição de clientes em cerca de 47% e aumenta a receita em cerca de 8% (BRADLOW *et al.*, 2017).

A pesquisa realizada por Erevelles; Fukawa; Swayne (2016) enfatizou que *Business Intelligence & Analytics* pode indicar oportunidades para as empresas que conduzam a vantagem competitiva sustentável.

Jiang; Chai (2016) argumentam que *Business Intelligence & Analytics* pode aumentar o valor agregado de produtos e serviços, otimizar os processos de operações comerciais e ajudar as empresas a criar vantagem competitiva sustentável e posicionamento no mercado. Além disso, ela pode melhorar a previsão e a tomada de decisões, além de promover o desenvolvimento contínuo das empresas.

Amazon é uma empresa que vem gerando receita com a utilização de *Business Intelligence & Analytics*. Aproximadamente 35% das compras feitas na empresa são geradas a partir de recomendações de compra personalizadas para clientes derivados de *Business Intelligence & Analytics* (WILLS, 2014).

Kamble *et al.* (2019) mencionaram que uma das aplicações mais importantes de *Business Intelligence & Analytics* é a criação de novos conhecimentos, a geração de novas regras de gestão e a nova economia construída sobre *Business Intelligence & Analytics* . Em pesquisas recente, os autores enfatizaram a importância de *Business Intelligence & Analytics* para inovações bem sucedidas (NIEBEL; RASEL; VIETE, 2019).

Espera-se que *Business Intelligence & Analytics* tenha impactos significativos em diferentes setores. Por exemplo, as empresas de varejo estão atualmente alavancando Capabilidades de *Business Intelligence & Analytics* para melhorar a experiência do cliente, reduzir fraudes e fazer recomendações *just-in-time* (TWENEY, 2013).

Além disso, *Business Intelligence & Analytics* é considerado um capacitador do monitoramento de ativos e processos comerciais na manufatura e no gerenciamento de operações (DAVENPORT; BARTH; BEAN, 2012). A partir disso, tem-se a hipótese desta pesquisa:

- H1: Maturidade de *Business Intelligence & Analytics Capability* influência na Vantagem competitiva sustentável.

2.7.1 *Modelo da Pesquisa*

Considerando o contexto apresentado acima, a presente pesquisa demonstra uma relação a ser testada entre Maturidade de *Business Intelligence & Analytics Capability* e Vantagem competitiva sustentável. A figura abaixo apresenta o modelo estrutural da pesquisa, bem como sua hipótese.

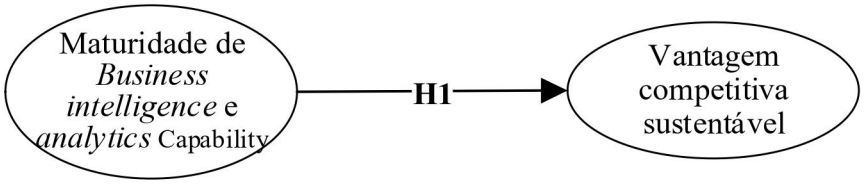


Figura 6 - Modelo inicial da Pesquisa
Fonte: Elaborada pelo autor, 2021.

Na sequência do texto serão apresentadas as perspectivas epistemológicas desta pesquisa.

3 PERSPECTIVAS EPISTEMOLÓGICAS

Burrell; Morgan (2017), objetivando entender como o conhecimento é formado dentro das ciências sociais, cria o seu paradigma sociológico para análise organizacional. Nele, os autores dividem os estudos aplicados para ciências sociais em: estudos focados na análise do mundo objetivo, estudos focados na análise do mundo subjetivo, sociologias voltadas para a regulação, integração e coesão do sistema e sociologias criadas para explicar conflitos estruturais e que levam a mudanças radicais na sociedade. Os autores sugerem quatro paradigmas, que se situam entre o subjetivo, o objetivo, a regulação e a mudança radical. Esse paradigma pode ser visualizado no Quadro abaixo.

Quadro 27 - Quatro paradigmas

	Sociologia da regulação	Sociologia da mudança radical
Objetivo	Funcionalismo	Estruturalismo radical
Subjetivo	Interpretativismo	Humanismo radical

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

O funcionalismo é o paradigma de maior predominância nos estudos gerenciais. Os pesquisadores funcionalistas acreditam que o mundo real é constituído de estruturas rígidas, tangíveis e imutáveis (realismo). Essas estruturas podem ser estudadas por meio de suas regularidades e relacionamentos causais (positivismo). Essas mesmas estruturas determinam o homem (determinismo) e devem ser observadas de forma sistemática e técnica (nomotética). O funcionalismo preza pela coesão, pela integração social, pela ordem social, e procura uma explicação objetiva da realidade.

O interpretativismo, por sua vez, considera o mundo social/individual como uma construção de nomes, conceitos e rótulos estruturantes da realidade (nominalista), em que essa estrutura deve ser relativizada, visto que a construção da estrutura da realidade depende do ponto de vista individual de quem nela se insere (antipositivista). O homem é autônomo e autodeterminado (voluntarismo), e seus métodos, diferentes do nomotético, prezam pelas histórias de vida individuais, analisando questões subjetivas. O mundo é um processo emergente, criado por indivíduos, por isso, compreender essa natureza do mundo social deve prezar pelo conhecimento em nível subjetivo.

O estruturalismo radical preza pela mudança radical, emancipação e potencialidade, enfatizando conflitos estruturais, contradição, privação, e baseando suas críticas nas relações estruturais dentro de um mundo social realista. Dessa forma, o pesquisador estruturalista é

realista, positivista, determinista e nomotético, acreditando que a sociedade é estruturada, e essas estruturas são legitimadas, formando todo o mundo social/individual.

Por fim, o humanismo radical acredita que a consciência humana é dominada por superestruturas com as quais o indivíduo interage, criando um *delay* entre o indivíduo e sua verdadeira consciência. O indivíduo tem que ser observado por meio de uma abordagem subjetiva, na qual a realidade é nominalista, com significados específicos de cada indivíduo, vista por meio de uma abordagem antipositivista, voluntarista e ideográfica.

O paradigma de Burrell; Morgan (1979) usa a visão kuntiana de que os paradigmas não se comunicam e não podem se fundir em paradigmas mistos. Paula (2016) vai de encontro a essa visão, defendendo que na verdade os paradigmas deveriam se comunicar, reconhecer que são limitados, fazendo com que avanços substanciais pudessem acontecer no campo do conhecimento.

Voltando a visão para o campo da estratégia, Bowman (1974) sugere uma forma de análise acerca da epistemologia estratégica, dividindo os estudos em práticas, metodologias e teorias formais e menos formais. O modelo teórico de Bowman (1974) pode ser visualizado no Quadro abaixo.

Quadro 28 - Práticas, metodologias e teorias formais e menos formais

	Menos formal	Mais formal
Prática	Casos	História
Metodologia	Abordagem analítica	Ciências gerenciais
Teoria	Comportamental	Economia

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Na prática, o autor caracteriza o estudo estratégico focado em estudos de casos, e o estudo estratégico baseado na história organizacional/estratégica. Os casos diferenciam-se das visões mais formais, pois investigam a prática no campo onde ela se faz, analisando práticas de sucesso e problemática, práticas efetuadas em pequenas e grandes organizações, centralizadas ou descentralizadas, flexíveis ou estáveis, local ou global. Envolvem, dessa forma, análise de situações em profundidade, procura de elementos importantes, construção de alternativas viáveis e elaboração de relações de causa e efeito. Por sua vez, a construção da história de uma organização, por meio de uma análise estruturada e mais formal, permite com que se conheça o desenvolvimento estratégico de uma organização, desde o seu crescimento, modificação estratégica, até a modificação de suas estruturas visando atendê-las.

Em relação às teorias que fundamentam os estudos estratégicos, abordagens menos formais focam-se em ciências do comportamento, provenientes das ciências políticas, sociologia e psicologia social, lidando com as diversas realidades da tomada de decisão, com o

processo de obtenção de informação e filtros de estruturas hierárquicas e com relações de poder e coalisão. Quanto às estruturas formais da estratégia, elas focam na teoria econômica para fundamentar seus trabalhos estratégicos, o que traz uma visão focada no gestor, dotados de suposições axiomáticas. São exemplos de teorias estratégicas que utilizam a teoria econômica como fundamento: empreendedorismo, inovação e difusão, seleção de portfólios e preço de capital, tendências internacionais, organização industrial e concentração, oligopólio, monopólios, competição, crescimento da firma, *outputs* e *inputs*.

Quanto à metodologia, Bowman (1974) advoga que as pesquisas em estratégia são divididas em abordagens gerenciais (mais formais) e analíticas. As abordagens gerenciais utilizam de ferramentas estatísticas e modelos matemáticos buscando dar apoio e sustentação à tomada de decisão. Porém, essa visão às vezes torna-se demasiadamente determinística e limitada, conseguindo lidar apenas com um pequeno aspecto da estratégia.

Por sua vez, uma metodologia analítica considera o processo completo da construção estratégica, baseado em objetivos, ambiente externo, ambiente interno, estratégia, implementação e controle. Uma das críticas aqui é tentar enxergar a organização como um único ator (abordagem gerencial) e não como um conjunto de indivíduos e atores diversificados, condicionados de acordo com seus ambientes e papéis.

Bowman (1974) finaliza sua obra argumentando sobre a importância da comunicação entre os estudos estratégicos, para que estes consigam responder a questões robustas que permitam avançar o conhecimento estratégico. Essa comunicação também é sugerida por Mccloskey (1983) e Mahoney (1993) como auxiliar da melhoria no ensino, no diálogo entre os campos da estratégia e fora dela, bem como na contribuição das pesquisas.

Para se estudar a estratégia, Bowman (1974) pontua que é preciso considerar muitos aspectos da situação, em nível macro e micro, o que dificulta uma generalização. O autor situa a pesquisa estratégica na teoria contingencial, onde as ideias, recomendações e generalizações são contingentes a fatores específicos, o que limita o estudo estratégico a determinado aspecto de um problema ou a um segmento particular do fenômeno que se deseja estudar.

Quando Bowman (1974) advoga sobre o caráter processual e individualista da estratégia, sua abordagem vai de encontro ao que Whittington (1996) define como estratégia como prática social. Em seu estudo, Whittington (1996) agrupa os estudos estratégicos em uma matriz quadrática, de acordo com o nível de análise: organização como um todo ou os atores individuais envolvidos, bem como a finalidade estratégica (para onde elas devem ir) e a funcionalidade estratégica (como chegar onde se quer ir). Na matriz, encontra-se política

(organização e onde), planejamento (gerente e onde), processo (organização e como) e prática (gerentes e como). O modelo teórico pode ser visualizado no Quadro abaixo.

Quadro 29 - Matriz quadrática

	Organização	Gerentes
Onde?	Política	Planejamento
Como?	Processo	Prática

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Os estudos que se encontram no quadrante do planejamento focam em ferramentas e técnicas para ajudar gerentes a tomarem decisões sobre a direção do negócio. Algumas de suas ferramentas consistem em matrizes de portfólio, análise da estrutura de mercado e de competências-núcleo para a organização (HAMEL, GARY; PRAHALAD, 1994; HEDLEY, 1977; PORTER; MILLAR, 1985). A preocupação é com os agentes individuais atuando em ferramentas que levam a estratégia em direção aos objetivos e metas da organização.

No quadrante relacionado à política, os estudos focam na análise sobre os retornos organizacionais ao perseguir diferentes estratégicas, como diferenciação, inovação, aquisições e internacionalização (MARKIDES, 1995; RUMELT; RUMELT, 2002). O foco nesse quadrante interessa-se no nível macro, nos resultados organizacionais que levarão à eficiência estratégica organizacional.

No quadrante relacionado aos processos, os estudos focam na organização como um todo e nas questões que surgem em nível macro referentes à finalidade estratégica escolhida. Os autores focam em reconhecer a necessidade de uma mudança estratégica e as formas com que essa mudança é efetuada e alcançada (JOHNSON, 1987; WILLIAMS, 1985).

Por fim, Whittington (1996) propõe um novo quadrante, que enfocaria os atores individuais da organização (estrategistas) e suas questões referentes à funcionalidade estratégica. Essa visão é proveniente da escola de processos, porém, focada em nível gerencial, preocupados em como os estrategistas fazem suas estratégias, como eles obtêm suas ideias, identificam oportunidades, compreendem situações, determinam suas rotinas de orçamento e planejamento, seus documentos estratégicos formais e suas participações em comitês estratégicos.

Na visão de Whittington (1996), cada organização possui sua prática estratégica específica, devido às suas rotinas locais e aos diferentes papéis efetuados pelos estrategistas, em nível micro.

Freitas (2018) agrupa os estudos da estratégia envoltos em três paradigmas: estratégia de conteúdo, estratégia de processos e estratégia como prática. O estudo de Freitas acompanha

outros estudos como Cummings; Daellenbach (2009), Ferreira, João José M.; Fernandes; Ratten (2016), Furrer; Thomas; Goussevskaia (2008) e Herrmann (2005), que também fazem essa tentativa de agrupamento epistemológico. A presente pesquisa segue as premissas de uma estratégia como conteúdo, à medida que adota o paradigma sociológico do funcionalismo, buscando explicar o desempenho, por meio de melhores práticas e variáveis que, de forma causal, agrupam-se em modelos teóricos explicativos, como o observado no item 8.1 desta pesquisa.

Estratégia como conteúdo é o paradigma mais estudado pelo campo, compondo o *mainstream* da estratégia (FREITAS et al., 2017). Nesse paradigma encontra-se a teoria da RBV, que fundamenta este trabalho, bem como a teoria de capacidades dinâmicas e de vantagem competitiva sustentável . O próprio termo "vantagem competitiva sustentável " é característica da vertente de estratégia como conteúdo, que segue métodos econômicos, buscando melhores práticas que ajudam a organização de forma sistêmica, de forma geral, e não local, como propõe estratégia como prática, por exemplo (WHITTINGTON, 1996). A administração, enquanto um campo da sociologia aplicada, afirmou-se como disciplina em um paradigma positivista funcionalista (OTTOBONI, 2009). A visão de Descartes (2011) sobre a divisão de fenômenos em variáveis cada vez menores, buscando análises criteriosas de dividendos e buscando compreender um todo, traz à pauta a importância do funcionalismo para os estudos administrativos. Os artigos mais citados da estratégia fazem parte das visões de recursos e de capacidades dinâmicas, ambos artigos de estratégia como conteúdo.

Bowman (1974) afirma que as análises referentes à estratégia devem ser feitas em série, em que determinar um certo domínio não pode ser considerado uma ação arbitrária e unilateral, mas sim uma série de atores, de realidades e perspectivas. Da mesma forma, estratégias não mudam facilmente, pois funcionam em cadeia, e estão em função de estratégias prévias. Uma mudança estratégica requer cuidado, preparação e atitude de preparo frente a possíveis consequências.

A estratégia como um processo, dependente do passado da organização, também é apontada por Mahoney (1993), que argumenta a importância em se refutarem pesquisas estratégicas, como forma de avanço do conhecimento.

Visando posicionar esta presente pesquisa de acordo com a base epistemológica discutida, o modelo teórico proposto se encaixa em uma abordagem funcionalista, uma vez que sugere que os dados, presentes na organização e em seu ambiente, físicos, determinados e reais, podem ser analisados para gerar uma tomada de decisão ótima, que influenciará no desempenho e na vantagem competitiva sustentável da organização.

Da mesma forma, quando assume que a organização possui capacidades que podem ser mensuradas e que reagem às mudanças provocadas no meio ambiente, sem considerar os agentes individuais que sofrerão com essa mudança, enfocando no caráter macro, realista, ideográfico, novamente a pesquisa enquadra-se como funcionalista. O modelo, da forma como foi delineado nesta pesquisa, já pressupõe uma abordagem causal positivista.

Dentro da abordagem proposta por Bowman (1974), o modelo teórico proposto por esta pesquisa poderia adotar uma abordagem tradicional, econômica, utilizando de modelos matemáticos e estatísticos para explicar a relação entre os construtos latentes: *Business Analytics*, capacidades dinâmicas, vantagem competitiva sustentável e desempenho. Essa forma de análise seguiria o que tem sido feito em trabalhos anteriores, enfocando na parte processual e de planejamento do diagrama de Whittington (1996), ou seja, nas ferramentas que causariam um aumento do desempenho organizacional, bem como dos processos que levam à essa eficiência funcional estratégica.

Porém, tendo em vista a afirmação de Bowman (1974) e de Whittington (1996) sobre o quanto a estratégia envolve a participação de diversos atores, sendo dependente de processos anteriores e de contextos específicos, o que causa uma dificuldade em sua generalização, analisar o modelo teórico como um processo, sequencial, de formulação, avaliando a relação dos construtos de acordo com a prática estratégica organizacional, daria uma profundidade ao estudo que não seria possível pela abordagem tradicional e quantitativa. Buscando, assim, um posicionamento epistemológico desta pesquisa, o modelo teórico proposto encaixa-se como uma estratégia como conteúdo, à medida que busca entender variáveis abstraídas da organização, em determinada estrutura limitante. No caso da pesquisa, tem-se: (i) um cenário mercadológico organizacional, envolta em um ambiente dinâmico, com quantidade massiva de dados disponíveis; (ii) neste cenário atuarão variáveis (capacidades dinâmicas e *Business Intelligence & Analytics*) que afetarão a vantagem competitiva sustentável da organização; (iii) esta vantagem competitiva sustentável mediará a relação entre as variáveis abstraídas e o desempenho organizacional. Em suma, pretende-se mensurar variações no desempenho organizacional ocasionadas por ações estratégicas, limitadas por determinada estrutura.

A pesquisa não pretende analisar o processo em nível micro, local. Pretende analisar, em caráter macro e geral, se essas variáveis independentes irão afetar o desempenho. Pretende avançar teoricamente de forma a permitir que futuras pesquisas, quantitativamente, a provem de forma empírica, contribuindo para o campo da estratégia como conteúdo. Mesmo sabendo que outras abordagens sociológicas e paradigmas estratégicos possam ser testados, para os

devidos fins propostos no objetivo desta pesquisa, a abordagem adotada e sugerida para análise é a abordagem funcionalista positivista.

Na sequência do texto será apresentado os procedimentos metodologicos desta pesquisa.

4 PROCEDIMENTO MEDOTOLÓGICO

Nos capítulos anteriores, foi apresentado o referencial teórico e as perspectivas epistemológicas que fornecem alicerce para o desenvolvimento da presente pesquisa.

As seções que se sucedem buscam apresentar e delimitar os procedimentos metodológicos que foram utilizados para atender aos objetivos de pesquisa propostos e para responder a problemática de pesquisa levantada.

4.1 Caracterização da pesquisa

Esta pesquisa adota uma abordagem de método misto, incluindo validação de face e conteúdo, entrevistas, *survey* e modelagem de equações estruturais, para explorar as práticas de *Business Intelligence & Analytics Capability* utilizadas pelas empresas do setor Atacadistas, Distribuidores e Varejistas. O método misto baseia-se em uma combinação de métodos qualitativo e quantitativo dentro do mesmo processo de pesquisa (ÅGERFALK, 2013; JANG; KIM; JUNG, 2016; VENKATESH; BROWN; BALA, 2013)

Uma abordagem de método misto compreende diferentes métodos para identificar opiniões diversas sobre o mesmo (ÅGERFALK, 2013), o que produz conhecimentos adicionais e melhora a validade dos resultados por meio da triangulação a partir de multiplas fontes de evidência (BEHRENDT; RICHTER; TRIER, 2014; PEE et al., 2020). Além disso, o usos estas abordagens permite que os pesquisadores se apoiem na força dos métodos utilizados para compensar suas fraquezas (BEHRENDT; RICHTER; TRIER, 2014; VENKATESH; BROWN; BALA, 2013). Por exemplo, os resultados da pesquisa baseados em métodos qualitativos e quantitativos têm ambas a vantagem de fornecer *insights* profundos a partir de narrativas ricas e de uma ampla compreensão derivados de uma vasta quantidade de dados (VENKATESH; BROWN; BALA, 2013).

Além disso, diferentes métodos e desenhos no estudo de um determinado fenômeno podem ser usados para triangulação (ÅGERFALK, 2013). Com base em seus objetivos, esta pesquisa utilizou tanto a abordagem qualitativa quanto a quantitativa para coleta e análise dos dados que, somando-se à teoria estudada, serviram de base para os resultados alcançados. Ambas as abordagens são utilizadas como ferramentas complementares buscando alcançar uma maior riqueza de informações. Na etapa qualitativa exploratória, foram realizadas validação de face e conteúdo (apêndice B), entrevistas (apêndice C) com especialistas, que posteriormente foram utilizadas para dar suporte à etapa posterior descritiva.

A etapa quantitativa apresenta um enfoque descritivo, e, de acordo com Malhotra; Birks; Nunan (2017), deve ser classificada como um tipo de pesquisa conclusiva. Tem por objetivo descrever funções ou características do mercado além de ser identificada pela formulação de hipóteses específicas.

A estratégia de pesquisa possui natureza quantitativa, tendo por objetivo quantificar os dados e generalizar os resultados da amostra (CRESWELL; CRESWELL, 2018). Essa amostra caracteriza-se por ser grande; a coleta de dados, estruturada e a análise busca rigor estatístico (MALHOTRA; BIRKS; NUNAN, 2017).

O método que será aplicado é o *survey*, possuindo como ferramenta um questionário estruturado fechado. A análise estatística utilizada será aplicada para confirmar ou refutar as hipóteses da pesquisa (MALHOTRA; BIRKS; NUNAN, 2017).

O corte de tempo será transversal, que, de acordo com Collis, Jill; Hussey (2005), é caracterizado pela coleta ser realizada em único período de tempo.

Tal perspectiva transversal será aplicada para investigar como, dentro desse corte de tempo, as relações entre os construtos do modelo de pesquisa se comportam.

Quadro 30 - Caracterização dos procedimentos metodológicos

Classificação	Características	Autor
Enfoque	Descritivo-conclusivo	Malhotra; Birks; Nunan (2017)
Natureza	Qualitativa e Quantitativa	Creswell; Creswell (2018)
Tipo	Entrevista com especialistas e *Survey*	Malhotra; Birks; Nunan (2017)
Unidade de Análise	Empreesas (caracterizadas como Atacadistas, Distribuidores e Varejistas)	Yin (2001)
Unidade de Observação	Informantes-chave – Profissionais que trabalham no setor Atacadistas, Distribuidores e Varejistas.	Yin (2001)
Corte	Transversal	Collis, Jill; Hussey (2005)
Técnica de amostragem	Não probabilística	Malhotra; Birks; Nunan (2017)
Tratamento dos dados	Metodologia para o desenvolvimento de modelos de avaliação do nível de maturidade e Modelagem de Equações Estruturais técnica baseada nos Mínimos Quadrados Parciais (PLS-SEM)	Becker; Knackstedt; Pöppelbuss (2009) e Hair Jr et al. (2017)

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

4.2 População e amostra

As unidades de análise sobre a qual a informação foram coletadas e que servirão de base para o estudo são do tipo organizacional — composta por uma amostra das empresas do setor Atacadistas, Distribuidores e Varejistas, vinculadas à instituição parceira desta pesquisa em outubro de 2020. A unidade de observação recaiu sobre os informantes-chave — gerentes,

gestores, coordenadores e outros tomadores de decisões. Esta opção ocorre pelo fato de esses informantes-chave ocuparem uma função de maior oportunidade que seus cargos lhe ofereciam, com a possibilidade de deter um entendimento mais abrangente do funcionamento empresarial, permitindo, assim, conferir maior precisão na avaliação dos itens constantes no questionário aplicado.

A técnica de amostragem desta pesquisa foi não probabilística, com amostragem por conveniência. A opção desta técnica se deu pelo fato de oferecer boas estimativas das características da população, apresentando aderência ao problema de pesquisa e aos objetivos desta (MALHOTRA; BIRKS; NUNAN, 2017).

O envio do questionário eletrônico foi realizado para todas as empresas integrantes da lista de contatos da instituição parceira da pesquisa. O cadastro possui um total de 4.239 e-mails de todo o Brasil.

4.3 Coleta de dados e cálculo do tamanho da amostra

Os dados obtidos caracterizam-se por sua natureza primária, reunidos por meio de questionário eletrônico aplicado à amostra da população desta pesquisa. Essa opção justifica-se pela possibilidade de utilização da linguagem *hypertext markup language*[1] (HTML) e de disponibilização em um sistema de *internet*.

Os respondentes foram recrutados on-line, a partir de um banco de dados de respondentes potenciais da instituição parceira, e devem se dirigir a um determinado endereço na *web* para responder ao questionário (apêndice D). Para a aplicação do questionário eletrônico na fase definitiva, foi remetida, via e-mail, uma carta de apresentação resumida da pesquisa, destacando sucintamente o objetivo da pesquisa, benefícios e devolutiva dos resultados para as empresas participantes, para posterior acesso aos artigos publicados e ao resumo gerencial, após a conclusão da pesquisa. Ademais, foi garantido aos respondentes que as respostas permanecerão confidenciais.

Para calcular o tamanho mínimo da amostra necessário para que os dados possam ser devidamente tratados e analisados, partiu-se da informação recebida da instituição parceira acerca da existência de 4.239 e-mails cadastrados no banco de dados. Considerando esse fato, o cálculo do tamanho amostral é realizado aplicando o conceito de população finita. A fórmula utilizada é apresentada abaixo.

---

[1] *Hypertext markup language* (HTML) corresponde à linguagem da internet.

$$n = \frac{p(1-p)Z^2N}{\varepsilon^2(N-1) + Z^2p(1-p)}$$

Figura 7 - Fórmula de determinação do tamanho da amostra
Fonte: Adaptada de Agranonik (2011)

em que:
n: tamanho da amostra;
p: proporção esperada;
Z : valor da distribuição normal para determinado nível de confiança;
N: tamanho da população;
ε: tamanho do intervalo de confiança (margem de erro).

Considerando-se o valor da distribuição normal para o nível de confiança escolhido (95%), foi utilizado um Z: 1,96.

Dessa forma, substituindo-se os valores na fórmula apresentada acima, obteve-se um tamanho mínimo de amostra de 353 respondentes.

4.4 Instrumento de coleta de dados

O formulário de pesquisa foi elaborado no período de junho a setembro de 2020. No decorrer desse período, uma sequência de técnicas foram utilizadas, as quais estão descritas nos próximos parágrafos.

(i) tradução das escalas e elaboração do instrumento de coleta: Considerando que todas as escalas foram obtidas de artigos internacionais, fez-se necessário realizar a tradução e as adaptações ao contexto brasileiro e ao objeto de pesquisa. Sendo assim, para que as escalas fossem traduzidas e adaptadas de forma adequada, utilizou-se, como técnica, a tradução reversa de Sinaiko; Brislin (1973). A técnica baseia-se em realizar a tradução para a língua de interesse e posteriormente traduzir a versão que foi traduzida na língua de interesse para a língua da versão original. Em seguida, a versão final deve ser comparada à versão original verificando-se a equivalência do conteúdo de ambas as versões. Caso seja detectada alguma incoerência, o respectivo item dever ser traduzido novamente.

Nesta pesquisa, a técnica foi realizada por 01 tradutor profissional e 01 profissional da área acadêmica que realizaram, quando necessário, ajustes nos itens.

(ii) avaliação da validade de translação (face e conteúdo): A validade de face e de conteúdo fora realizada de forma paralela. O primeiro grupo a realizar a validade de translação era formado por 03 alunos(as) de doutorado de uma das universidades federais brasileira. Após

analisar e realizar os ajustes pertinentes, a nova versão foi encaminhada para 15 doutores e profissionais da área de *Business Intelligence & Analytics*. Foram obtidas 9 respostas, e, após analisá-las, os ajustes pertinentes foram realizados.

(iii) validação do instrumento de coleta de dados (pré-teste): O pré-teste foi realizado com um grupo de 12 profissionais da área de tecnologia da informação e 6 alunos(as) de doutorados de universidades federais brasileiras de estados diferentes. Após analisar e realizar os ajustes pertinentes, a nova versão foi encaminhada para 10 professores(as) de universidades federais de estados diferentes que são especialistas na área de pesquisa. Após analisar e realizar os ajustes pertinentes, foi criada a nova versão.

Por fim, a versão atual do instrumento de coleta de dados foi encaminhada para a instituição parceira. Esta realizou novo pré-teste com o público-alvo da pesquisa. Após analisar e realizar os ajustes pertinentes, a versão final do instrumento de coleta de dados foi validada. O formulário está composto por 54 questões, em que o respondente é convidado a marcar, em uma escala de 1 a 7, sua percepção quanto à Maturidade da Gestão de *Business Intelligence & Analytics Capability* em sua empresa. Além disso, as 8 perguntas finais visam colher informações sobre o perfil da empresa e do respondente, todas de caráter obrigatório e fechadas. No apêndice D, consta a versão final do instrumento de coleta de dados utilizado.

Destaca-se que as entrevistas realizadas também contribuíram para as etapas (ii) e (iii).

Com o objetivo de minimizar o efeito do viés do método, algumas técnicas foram utilizadas na elaboração no instrumento de coleta, tais como: (i) uso de formatos diferentes de escalas (concordância e diferencial semânticos); (ii) eliminação de ambiguidade dos itens das escalas; e (iii) aleatorização dos itens das escalas dentro dos blocos (PODSAKOFF et al., 2003; PODSAKOFF; MACKENZIE; PODSAKOFF, 2012).

O Quadro a seguir apresenta a relação entre as questões do formulário e seu respectivo construto.

Quadro 31 - Aspectos investigados nos indicadores de cada construto

Questões	**Construto**	**N. de indicadores**	**Aspectos analisados**	**Referência**
Q1 a Q18	Maturidade da Gestão de *Business Intelligence & Analytics Capability*	18	Coordenação de BI&A, Processo decisório de BI&A, Planejamento de BI&A, Controle de BI&A, Capacidade dinâmica de BI&A e Alinhamento estratégico de BI&A.	Hewlett-Packard Development Company, (2007), Sacu; Spruit (2010), Shaaban *et al.* (2011), Chandler *et al.* (2011), Lukman *et al.* (2011), Tan; Sim; Yeoh (2011), Capgemini (2012), Betteridge; Nott (2014), Halper; Stodder (2014), Vesset *et al.* (2015), Cosic; Shanks; Maynard (2015),

				Tavallaei *et al.* (2015), Scott; Rigby Gerardo (2015) e Davenport, Thomas; Harris (2017).
Q19 a Q27	Maturidade das Pessoas de *Business Intelligence & Analytics*	9	Conhecimento da empresa, Conhecimento técnico da equipe de BI&A e Capacidade relacional da equipe de BI&A.	Hp; Hewlett-Packard Development Company (2007), Sacu; Spruit (2010), Shaaban *et al.* (2011), Chandler *et al.* (2011), Tan; Sim; Yeoh (2011), Capgemini (2012), Betteridge; Nott (2014), Vesset *et al.* (2015), Cosic; Shanks; Maynard (2015), Tavallaei *et al.* (2015), Scott, Rigby Gerardo (2015) e Davenport, Thomas; Harris (2017).
Q28 a Q33	Maturidade da Cultura de *Business Intelligence & Analytics*	6	Cultura orientada por BI&A e Liderança executiva.	Chandler *et al.* (2011), Capgemini (2012), Betteridge; Nott (2014), Cosic; Shanks; Maynard (2015), Tavallaei *et al.* (2015), Scott, Rigby Gerardo (2015) e Davenport, Thomas; Harris (2017).
Q34 a Q42	Maturidade da Infraestrutura de *Business Intelligence & Analytics*	9	Compatibilidade dos sistemas de BI&A, Conectividade dos sistemas de BI&A e Modularidade dos sistemas de BI&A.	Hp; Hewlett-Packard Development Company (2007), Eckerson (2007), Sacu; Spruit (2010), Shaaban *et al.* (2011), Lukman *et al.* (2011), Tan; Sim; Yeoh (2011), Capgemini (2012), Betteridge; Nott (2014), Halper; Stodder (2014), Vesset *et al.* (2015), Cosic; Shanks; Maynard (2015), Tavallaei *et al.* (2015), Scott, Rigby Gerardo (2015) e Davenport, Thomas; Harris (2017).
Q43 a Q51	Maturidade das Ferramentas analíticas de *Business Intelligence & Analytics*	9	Tecnologia de relatórios e visualização de BI&A, Gestão dos dados de BI&A e Tecnologia de prognósticos.	Eckerson (2007), Sacu; Spruit (2010), Shaaban *et al.* (2011), Chandler *et al.* (2011), Lukman *et al.* (2011), Tan; Sim; Yeoh (2011), Halper; Stodder (2014), Vesset *et al.* (2015) e Davenport, Thomas; Harris (2017).
Q52 a Q54	Vantagem competitiva sustentável	3	Vantagem competitiva sustentável	Tracey; Vonderembse; Lim (1999) e Vorhies; Morgan (2005).

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Para elaboração do formulário de pesquisa, além de todo o referencial teórico apresentado no quadro acima, as perguntas referentes aos construtos Maturidade da Gestão de *Business Intelligence & Analytics Capability,* Maturidade das Pessoas de *Business Intelligence*

& Analytics Capability, Maturidade da Cultura de *Business Intelligence & Analytics Capability,* Maturidade da Infraestrutura de *Business Intelligence & Analytics Capability* e Maturidade das Ferramentas analíticas de *Business Intelligence & Analytics Capability* foram adaptadas a partir das pesquisas realizadas por Jiang *et al.* (2003), Wamba *et al.* (2017), Mikalef *et al.* (2019), O'neill; Brabazon, (2019), Duncan (1995), Desanctis; Jackson (1994), Lee; Trauth; Farwell (1995), Setia; Patel (2013), Akter *et al.* (2016), Karimi; Somers; Gupta (2001), Ryan; Harrison; Schkade (2002), Hurley; Hult (1998), Hult; Hurley; Knight (2004), Kim; Shin; Kwon (2012), Byrd; Turner (2000), Segars; Grover (1999), Wang *et al.* (2015), Tesch; Jiang; Klein (2003), Li; Jiang; Klein (2003), Broadbent; Weill; Clair (1999), Boynton; Zmud; Jacobs (1994), Sabherwal (1999), Gupta; George (2016) e O'Cass; Ngo (2011).

Foram também ajustadas perguntas do questionário das pesquisas realizado por Tracey; Vonderembse; Lim (1999) e Vorhies; Morgan (2005) para as perguntas referentes ao construto Vantagem competitiva sustentável.

(iv) aplicação do instrumento para a coleta dos dados: O questionário foi enviado por e-mail para os possíveis respondentes que constam no banco de dados da instituição parceira e correspondem ao público-alvo da pesquisa. Uma carta de apresentação foi enviada junto com ao questionário explicando os objetivos da pesquisa.

A coleta de dados ocorreu nos meses de setembro e outubro de 2020, sendo obtidas 464 respostas.

4.5 Metodologia de Desenvolvimento do modelo de avaliação do nível de maturidade

Existe uma variedade de modelos de avaliação do nível de maturidade que abordam *Business Intelligence & Analytics Capability,* que se diferem no tipo e na utilização ou não de metodologia para o seu desenvolvimento.

Na visão de Becker; Knackstedt; Pöppelbuss (2009), os modelos de avaliação do nível de maturidade existentes podem ser classificados em quatro categorias:

Quadro 32 - Categorias dos modelos de avaliação do nível de maturidade

1.	Design de modelo completamente novo
2.	Modelos resultantes do aperfeiçoamento de modelos existentes
3.	Novo modelo combinado baseado em modelos existentes
4.	Modelos baseados na transferência de estrutura ou no conteúdo para novos domínios

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Becker; Knackstedt; Pöppelbuss (2009)

Considerando a inexistência de um modelo de avaliação do nível de maturidade para as práticas organizacionais relacionadas a *Business Intelligence & Analytics Capability* com foco no setor de varejo, atacado e distribuidores brasileiro, um novo modelo será desenvolvido, seguindo os passos propostos por Becker; Knackstedt; Pöppelbuss (2009).

A metodologia se justifica pelas seguintes razões:

(i) pelo fato de seguir a abordagem da pesquisa científica. Consequentemente, ao adotar esse critério, minimizar-se-iam possíveis críticas quanto à falta de uma base científica clara;

(ii) pelo fato de a descrição com maior grau de detalhamento apresentada pelo autor permitir uma melhor compreensão dos diferentes passos e das adaptações necessária para o desenvolvimento do modelo de maturidade.

Isso posto, nos paragrafos seguinte, a metodologia proposta por Becker; Knackstedt; Pöppelbuss (2009) é detalhada.

A metodologia para o desenvolvimento de um modelo de avaliação do nível de maturidade para gestão de tecnologia da informação proposto por Becker; Knackstedt; Pöppelbuss (2009) possui 8 passos. Tal modelo foi elaborado considerando os critérios de Hevner *et al.* (2004). Os autores sugerem requisitos que devem ser ponderados no desenvolvimento de modelos de avaliação do nível de maturidade para que estes possuam uma base científica sólida. Os referidos 8 passos são apresentados na figura a seguir:

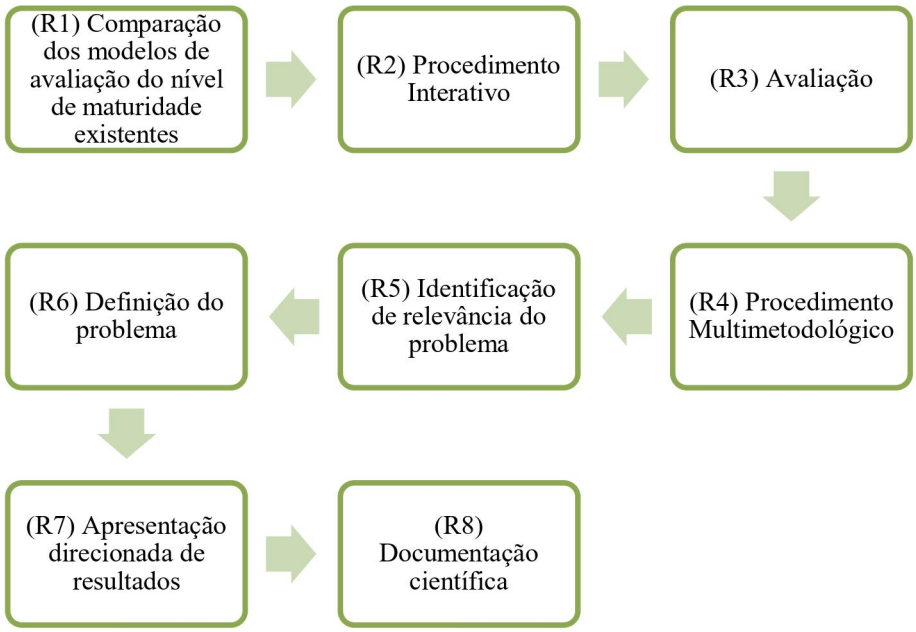


Figura 8 - Oito requisitos para desenvolvimento do modelo de maturidade
Fonte: Elaborada pelo autor com base em Becker; Knackstedt; Pöppelbuss (2009)

Cada um dos oito passos é detalhado nos parágrafos seguintes.

R1 - Comparação dos modelos de avaliação do nível de maturidade existentes - A necessidade de desenvolvimento de um novo modelo de avaliação do nível de maturidade deve ser substanciada por uma comparação dos modelos existentes. O passo apresenta como objetivo identificar deficiências dos modelos existentes e motivar a realização de alterações do próprio modelo de maturidade.

R2 - Procedimento interativo - Os modelos de avaliação do nível de maturidade devem ser desenvolvidos passo a passo.

R3 - Avaliação - Todos os princípios e premissas para o desenvolvimento de um modelo de maturidade, assim como a utilidade, qualidade e eficácia da ferramenta, devem ser avaliados iterativamente. Busca analisar a qualidade do modelo de avaliação do nível de maturidade desenvolvido, ou seja, comparando os resultados da avaliação das empresas com as expectativas em relação à distribuição das empresas entre os níveis de maturidade.

R4 - Procedimento multimetodológico - O desenvolvimento de modelos de avaliação do nível de maturidade necessita da aplicação de uma variedade de métodos de pesquisa, cuja utilização precisa ser bem fundamentada e bem sintonizada.

R5 - Identificação de relevância do problema - A relevância de um modelo de avaliação do nível de maturidade para pesquisadores e/ou profissionais precisa ser demonstrada.

R6 - Definição do problema - Esta fase contempla a formulação do objetivo da pesquisa, com base em um problema existente. O objetivo desta pesquisa é apresentar como produto final um artefato oriundo de todo processo de investigação, e não a resposta de uma pergunta específica. O domínio de aplicação pretendida para o modelo de avaliação do nível de maturidade bem como as condições para a sua aplicação e os benefícios planejados devem ser determinados antes da concepção. Contempla a determinação do domínio e o grupo-alvo. Também aponta que a demanda do modelo tem de ser estabelecida, descrita em detalhes quanto à necessidade do modelo.

R7 - Apresentação direcionada de Resultados - A apresentação do modelo de avaliação do nível de maturidade deve ser orientada em relação às condições da sua aplicação e às necessidades dos seus usuários. O modelo resultante é devidamente documentado, e são desenvolvidas ferramentas para utilização do modelo de avaliação do nível de maturidade elaborado para a avaliação da maturidade das empresas.

R8 - Documentação Científica - O processo de desenho do modelo de avaliação do nível de maturidade precisa ser documentado em detalhes, considerando cada etapa do processo, as partes envolvidas, os métodos aplicados e os resultados.

Os requisitos apresentados acima são a base do processo para o desenvolvimento do modelo de avaliação do nível de maturidade conforme proposto por Becker; Knackstedt; Pöppelbuss (2009), que pode ser agrupado em três fases, conforme descrito nos parágrafos seguintes.

1ª fase - define o problema e sua relevância e tem três requisitos, ou seja, (R6), (R5) e (R1), respectivamente;

2ª fase - envolve o desenvolvimento iterativo e a publicação do modelo de maturidade, e também possui três requisitos, ou seja, (R2), (R4) e (R7), respectivamente;

3ª fase - o modelo de avaliação do nível de maturidade é aplicado, avaliado e documentado, ou seja, (R3) e (R8), respectivamente.

Considerando o agrupamento nas três fases propostas pelo autor desta pesquisa, o modelo de avaliação do nível de maturidade foi desenvolvido. Os detalhes de como a pesquisa abordou cada um dos requisitos propostos por Becker; Knackstedt; Pöppelbuss (2009) são detalhados a seguir.

4.5.1 *Tratamento dos dados*

Os dados foram tratados com a aplicação da metodologia proposta por Becker; Knackstedt; Pöppelbuss (2009), em que foram atendidos os oito requisitos apresentados nesta metodologia.

A ferramenta analise temática, foi utilizada para explorar os resultados das entrevistas semiestruturadas realizadas. O uso desta ferramenta teve como objetivo organizar, estruturar e tornar mais a fácil compreensão dos resultados. De acordo com Creswell; Creswell, (2018) a análise qualitativa deve ser encarada como um processo composto por cinco fases.

A primeira destas fases, segundo Creswell; Creswell, (2018) e Scharp; Sanders, (2019), é organizar os dados e prepará-los para a realização da análise. Esta fase foi atendida no estudo por meio da transcrição de entrevista qualitativas cujo detalhamento será exposto adiante. A segunda fase é ler de forma detalhada todos os resultados, com o propósito de obter uma visão holística dos dados coletados (BRAUN; CLARKE, 2021).

A terceira fase, segundo Creswell; Creswell (2018), é a categorização dos resultados. Em resumo, seria realizar a codificação dos dados para possibilitar a classificação com termo mais adequado. Scharp; Sanders (2019) e Castleberry; Nolen (2018) argumentam que o processo de categorização é fundamental pelo fato que facilita a compreensão e análise dos dados coletados.

A quarta fase proposta por Creswell; Creswell (2018) implica em gerar a descrição e os temas. A descrição contém informação detalhada sobre pessoas, lugares ou eventos num cenário (BRAUN; CLARKE, 2021). Os temas demostram uma perspectiva individual dos entrevistados (BRAUN; CLARKE, 2021).

Por fim, a quinta fase compreende a representação das conclusões dos dados qualitativos sob a forma de temas relacionados com o resultado das entrevistas (CRESWELL; CRESWELL, 2018).

Nos próximos, parágrafos será apresentada a metodologia para analisar o modelo conceitual e testar a hipótese que integra esta pesquisa.

4.6 Teste do modelo conceitual e da hipótese da pesquisa

4.6.1 *Tratamento dos dados*

Os dados foram tratados com a aplicação da modelagem de equações estruturais, técnica de análise multivariada de dados, e de acordo com as diretrizes de Hair Jr *et al.* (2017) e Hair Jr *et al.* (2018). *Partial Least Squares Structural Equation Modeling* foi escolhido para estimar o modelo desta pesquisa porque o modelo tem uma mistura de elementos com variáveis fatoriais comuns (RIGDON; SARSTEDT; RINGLE, 2017; SARSTEDT et al., 2016). Outro objetivo importante foi predizer o construto-chave Maturidade de *Business Intelligence & Analytics Capability,* além de identificar outros construtos-chave (HAIR et al., 2017a; SHMUELI et al., 2016). O modelo também é complexo com um grande número de indicadores, construtos e caminhos de modo que *Partial Least Squares Structural Equation Modeling* se encaixa nos requisitos para avaliação do modelo (CHEAH et al., 2019; CHIN; DIBBERN, 2010; HAIR et al., 2019, 2017b; HAIR; SARSTEDT; RINGLE, 2019).

Na sequência do texto serão apresentados os resultados da pesquisa.

5 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA

Os resultados da pesquisa são apresentados neste capítulo em quadro etapas principais. Inicialmente, apresentam-se a caracterização da amostra de pesquisa, a análise descritiva dos indicadores (Dados ausentes, Mínimo, Máximo, Média e Desvio padrão) da amostra e a análise fatorial exploratória. Em segundo lugar, demonstram-se as avaliações do modelo de mensuração e do modelo de componente hierárquico. Em terceiro, apresentam-se a avaliação do modelo estrutural e os diversos testes para confirmar ou rejeitar a hipótese. Em quarto, demonstra-se a avaliação do nível de maturidade das empresas que formam a amostra da pesquisa.

5.1 Caracterização da amostra de pesquisa

Após a exclusão das respostas repetidas, que apresentavam padrão repetido e *outliner* a amostra final da pesquisa contou com 436 respostas válidas. Entre estas, 47,94% (n=209) são Varejistas; 32,34% (n=141), Distribuidores; e 9,17% (n=40), Atacadistas. O restante da amostra está distribuído em 7,57% (n=33) atuando como Atacadistas, Distribuidores e Varejistas, 2,75% (n=12) atuando como Distribuidores e Varejistas e, por fim, 0,23% (n=1) empresas atuam como Atacadistas e Distribuidores. A Tabela a seguir apresenta a distribuição das empresas em função da área de atuação.

Tabela 1 - Distribuição das empresas por área de atuação

Descrição	Frequência (n)	Percentual (%)
Varejistas	209	47,94
Distribuidores	141	32,34
Atacadistas	40	9,17
Atacadistas, Distribuidores e Varejistas	33	7,57
Distribuidores e Varejistas	12	2,75
Atacadistas e Distribuidores	1	0,23
Total	**436**	**100**

Fonte: Elaborada pelo autor, 2021.

Em relação ao perfil dos respondentes em termos do cargo/função que ocupam nas empresas que compuseram a amostra, 49,08% (n=214) ocupam a posição de Gerente; 32,11% (n=140), de Diretor; 5,05% (n=22), a posição de CEO (*Chief Executive Officer*); 3,21% (n=14), Coordenador; 3,21% (n=14), de Supervisor; 2,06% (n=9), de Presidente; e 2,09% (n=9), de Vice-Presidente. Deve-se ressaltar que 91,6% (n=399) dos respondentes exercem função

estratégica ou atuam em nível tático, considerando que estes se identificaram como CEO, Conselheiro, Diretor, Gerente, Presidente, Sócio, Vice-Presidente e Superintendente.

Esses resultados evidenciam que a pesquisa atingiu o público-alvo proposto, (profissionais-chave), possibilitando maior qualificação das respostas em relação ao tema proposto nesta pesquisa. A Tabela a seguir apresenta a distribuição detalhada dos respondentes por cargo/função nas empresas.

Tabela 2 - Distribuição dos respondentes por cargo/função

Descrição	Frequência (n)	Percentual (%)
Gerente	214	49,08
Diretor	140	32,11
CEO	22	5,05
Coordenador	14	3,21
Supervisor	14	3,21
Presidente	9	2,06
Vice-Presidente	9	2,06
Analista	5	1,15
Consultor	4	0,92
Assistente	2	0,46
Conselheiro	1	0,23
Sócio	1	0,23
Superintendente	1	0,23
Total	**436**	**100**

Fonte: Elaborada pelo autor, 2021.

Entre as empresas que compõem a amostra da pesquisa, 35,32% (n=154) têm entre 100 a 499 funcionários, 34,63% (n=151) têm quantidade maior ou igual a 1000, seguidos de 16,51% (n=72) que têm de 500 a 999. A Tabela a seguir apresenta a distribuição detalhada das empresas por quantidade de funcionários.

Tabela 3 - Porte das empresas (quantidade de funcionários)

Descrição	Frequência (n)	Percentual (%)
Até 9	7	1,61
De 10 a 19	3	0,69
De 100 a 499	154	35,32
De 20 a 49	18	4,13
De 50 a 99	31	7,11
De 500 a 999	72	16,51
Maior ou igual a 1000	151	34,63
Total	**436**	**100**

Fonte: Elaborada pelo autor, 2021.

Considerando a receita bruta em R$ das empresas, 30,50% (n=133) apresentam faturamento anual superior a 1 Bi; 19,72% (n=86), faturamento anual maior que R$ 90 milhões

e menor ou igual a R$ 300 milhões; 15,14% (n=66), faturamento anual maior que R$ 16 milhões e menor ou igual a R$ 90 milhões. A Tabela a seguir apresenta os dados detalhados referentes ao faturamento anual das empresas.

Tabela 4 - Porte das empresas (faturamento anual receita bruta em R$ da empresa)

Descrição	Frequência (n)	Percentual (%)
Maior que 1 Bi	133	30,50
Maior que R$ 16 milhões e menor ou igual a R$ 90 milhões	66	15,14
Maior que R$ 2,4 milhões e menor ou igual a R$ 16 milhões	24	5,50
Maior que R$ 300 milhões e menor ou igual a R$ 500 milhões	40	9,17
Maior que R$ 500 milhões e menor ou igual a R$ 700 milhões	35	8,03
Maior que R$ 700 milhões e menor do que 1 bi	40	9,17
Maior que R$ 90 milhões e menor ou igual a R$ 300 milhões	86	19,72
Menor ou igual a R$ 2,4 milhões	12	2,75
Total	**436**	**100**

Fonte: Elaborada pelo autor, 2021.

De acordo com os profissionais respondentes, 68,58% (n=299) das empresas possuem uma estrutura formal responsável por coletar, transformar, analisar e interpretar dados na empresa, e 31,42% (n=137) não apresentam essa estrutura, conforme se vê na Tabela a seguir.

Tabela 5 - Existência de escritório ou estrutura formal na empresa

Descrição	Frequência (n)	Percentual (%)
Sim	299	68,58
Não	137	31,42
Total	**436**	**100**

Fonte: Elaborada pelo autor, 2021.

Em relação ao tempo em que a empresa vem trabalhando com coleta, transformação, análise e interpretação de dados visando à tomada de decisão, 34,40% (n=150) utilizam há mais de 10 anos; 22,25% (n=97), entre 1 e até 3 anos; e 16,28% (n=71), mais de 3 e até 5 anos. A Tabela a seguir apresenta o tempo em que as empresas utilizam a ferramenta.

Tabela 6 - Tempo em que a empresa trabalha com análise de dados

Descrição	Frequência (n)	Percentual (%)
Mais de 1 e até 3 anos	97	22,25
Mais de 3 e até 5 anos	71	16,28
Mais de 10 anos	150	34,40
Mais de 5 e até 7 anos	49	11,24
Mais de 7 e até 10 anos	45	10,32
Menos de 1 ano	24	5,50
Total	**436**	**100**

Fonte: Elaborada pelo autor, 2021.

No que diz respeito à localização das sedes, as empresas participantes são preponderantemente dos estados de São Paulo 26,38%, (n=115) e Minas Gerais 22,02% (n=96). A Tabela a seguir apresenta a distribuição das empresas participantes por estado de localização da sede. Deve-se destacar a extensão atingida de 22 das 27 unidades federativas do Brasil, demonstrando, assim, a abrangência da pesquisa realizada.

Tabela 7 - Distribuição das empresas participantes por estado de localização da sede

Descrição	Frequência (n)	Percentual (%)
Alagoas	2	0,46
Amazonas	4	0,92
Bahia	8	1,83
Ceará	6	1,38
Espírito Santo	13	2,98
Goiás	8	1,83
Maranhão	2	0,46
Mato Grosso	26	5,96
Mato Grosso do Sul	9	2,06
Minas Gerais	96	22,02
Pará	6	1,38
Paraná	41	9,40
Pernambuco	8	1,83
Piauí	2	0,46
Rio de Janeiro	38	8,72
Rio Grande do Norte	2	0,46
Rio Grande do Sul	20	4,59
Rondônia	6	1,38
Roraima	2	0,46
Santa Catarina	20	4,59
São Paulo	115	26,38
Sergipe	2	0,46
Total	**436**	**100**

Fonte: Elaborada pelo autor, 2021.

De todas as empresas que formaram a amostra, 60,09% (n=262) têm sede localizada na região Sudeste; 18,58% (n=81), na região Sul; 9,86% (n=43), na região Centro-Oeste; 7,34% (n=32), na região Nordeste; e 4,13% (n=18), na região Norte. Ressalta-se a participação na pesquisa de empresas com sede em todas as regiões brasileiras. A Tabela a seguir apresenta a distribuição detalhada das empresas por região de localização da sede.

Tabela 8 - Distribuição das empresas participantes por região de localização da sede

Descrição	Frequência (n)	Percentual (%)
Centro-Oeste	43	9,86
Nordeste	32	7,34
Norte	18	4,13
Sudeste	262	60,09
Sul	81	18,58
Total	**436**	**100**

Fonte: Elaborada pelo autor, 2021.

5.2 Análise dos modelos de avaliação do nível de maturidade para *Business Intelligence & Analytics Capability:* resultados e discussões

Buscando a melhor compreensão das semelhanças e diferença entre os modelos de avaliação do nível de maturidade que compõem esta pesquisa, foram realizadas análises comparativas considerando os seguintes aspectos: Fonte dos documentos, Dimensões e Níveis de Maturidade. Os resultados são detalhados nos parágrafos seguintes.

5.2.1 *Fonte dos documentos analisados*

A revisão dos modelos de avaliação do nível de maturidade revela que a maioria dos modelos tende a concentrar-se em certos aspectos da maturidade *Business Analytics* ou *Business Intelligence*, ao contrário de cobrir todo o domínio (técnico ou organizacional) de forma abrangente.

Quanto à fonte dos documentos analisados, nove são procedentes do mercado (consultorias e/ou fornecedor de tecnologia), e seis são acadêmicos. Quanto à forma de publicação, oito foram publicados como relatórios técnicos, cinco são artigos, um foi divulgado em um blog, e um, em livro.

Doze modelos de avaliação do nível de maturidade elegem os aspectos técnicos, e seis elegem os organizacionais, da *Business Intelligence & Analytics Capability,* enquanto poucos modelos priorizam ambos, com diferentes dimensões. Por exemplo, o modelo de avaliação do nível de maturidade desenvolvido por HP; Hewlett-Packard Development Company (2007), Betteridge; Nott (2014) e o proposto por Davenport, Thomas; Harris (2017) são modelos mais orientados a aspectos organizacionais, enquanto os de Chandler *et al.* (2011), Capgemini (2012), Vesset *et al.* (2015), Tavallaei *et al.* (2015) e Scott, Rigby Gerardo (2015) são mais orientados para os aspectos técnicos.

No entanto, poucos dos modelos de avaliação do nível de maturidade como o desenvolvido por Sacu; Spruit (2010), Halper; Stodder (2014) e Cosic; Shanks; Maynard (2015) têm considerado ambos os aspectos na abrangência da maturidade, uma vez que o *Business Analytics* é constituído tanto por aspectos organizacionais como técnicos. Portanto, o foco nos aspectos organizacionais e técnicos é muito importante na avaliação da maturidade.

A maioria dos modelos de maturidade, dez no total, é orientada para a prática e desenvolvida com base em observações do campo, e apenas seis modelos possuem orientação teórica.

Informações detalhadas sobre os dezessete modelos de avaliação do nível de maturidade de *Business Intelligence & Analytics Capability* analisados são apresentados no Quadro a seguir.

Quadro 33 - Resumo das características dos modelos de avaliação do nível de maturidade analisados

Fonte	**Origem**	**Publicação**	**Perspectiva**		**Orientação**	
			Organizacional	**Técnica**	**Teórica**	**Prática**
Hewlett-Packard Development Company (2007)	Mercado	Relatório técnico	✓			✓
Eckerson (2007)	Mercado	Relatório técnico		✓		✓
Sacu; Spruit (2010)	Acadêmica	Relatório técnico		✓	✓	
Shaaban et al. (2011)	Acadêmica	Artigo		✓	✓	
Chandler et al. (2011)	Mercado	Relatório técnico		✓		✓
Lukman et al. (2011)	Acadêmica	Artigo	✓	✓	✓	✓
Tan; Sim; Yeoh (2011)	Acadêmica	Artigo		✓	✓	
Capgemini (2012)	Mercado	Relatório técnico		✓		✓
Betteridge; Nott (2014)	Mercado	Blog	✓			✓
Halper; Stodder (2014)	Mercado	Relatório técnico	✓	✓		✓
Vesset et al. (2015)	Mercado	Relatório técnico		✓		✓
Cosic; Shanks; Maynard (2015)	Acadêmica	Artigo	✓	✓	✓	
Tavallaei et al. (2015)	Acadêmica	Artigo		✓	✓	
Scott, Rigby Gerardo (2015)	Mercado	Relatório técnico		✓		✓
Davenport; Harris (2017)	Mercado	Livro	✓			✓
Grossman (2018)	Acadêmica	Artigo	✓	✓		✓
Davenport (2018)	Mercado	Livro	✓			✓

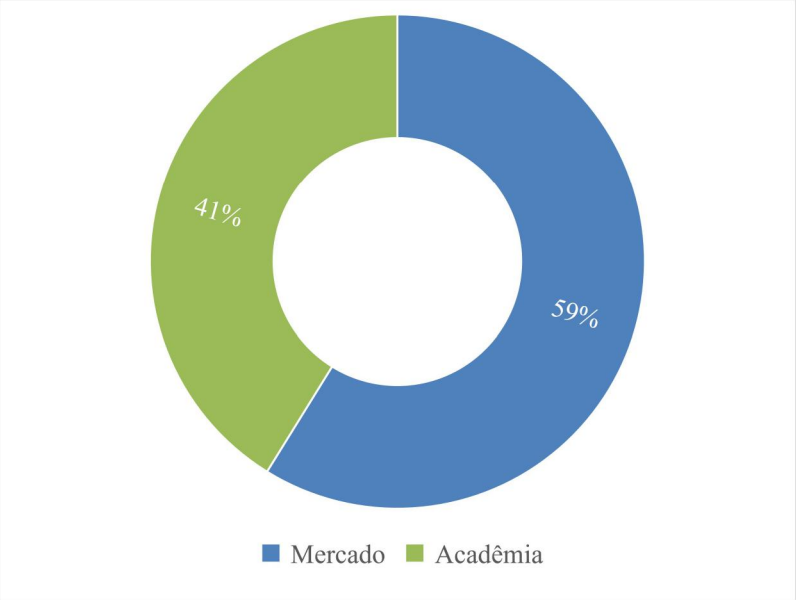
Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Com base nos dados dos dezessete modelos de avaliação do nível de maturidade que integram esta pesquisa que foram analisados e posteriormente categorizados em quatro características, a saber, Origem, Publicações, Perspectiva (Organizacional ou Técnica) e Orientação (Teórica ou Prática), os resultados são apresentados nos gráficos a seguir.

Um fato importante demonstrado pela análise descritiva é que 59% (n=10) possuem origem no mercado (consultorias/fornecedores de tecnologia), 47% (n=8) das publicações são provenientes de relatórios técnicos; quanto à Perspectiva, 53% (n=9) possuem apenas

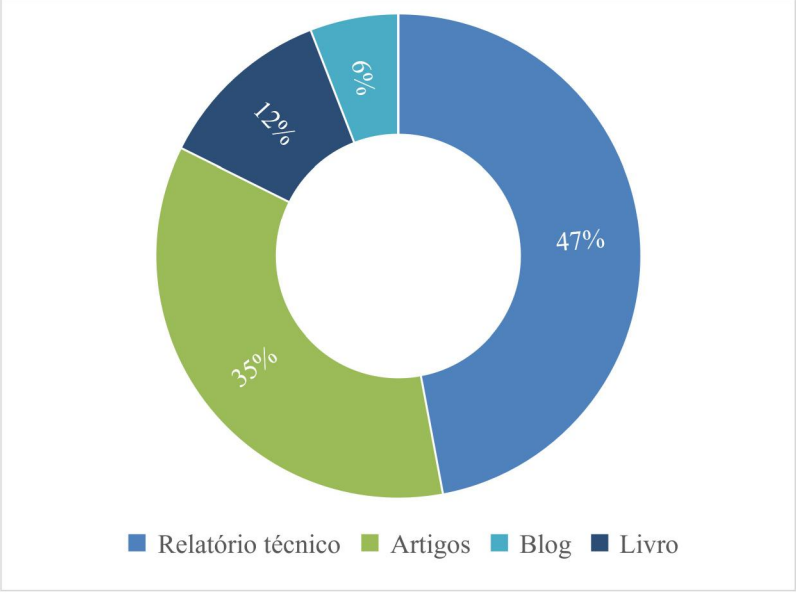
características técnicas e 59% (n=10) têm orientação prática. Abaixo são apresentados os resultados graficamente.

Gráfico 1 - Distribuição dos modelos de avaliação do nível de maturidade quanto à Origem



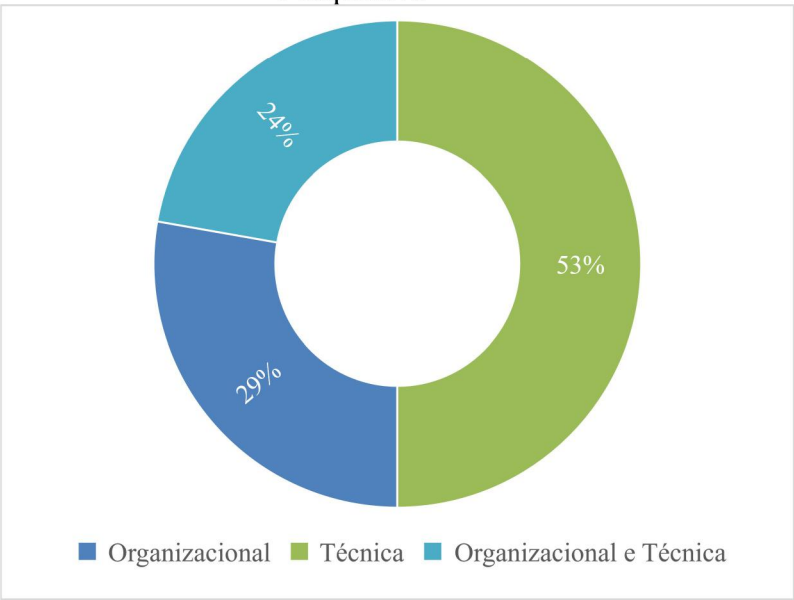
Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Gráfico 2 - Distribuição dos modelos de avaliação do nível de maturidade quanto ao tipo de Publicação



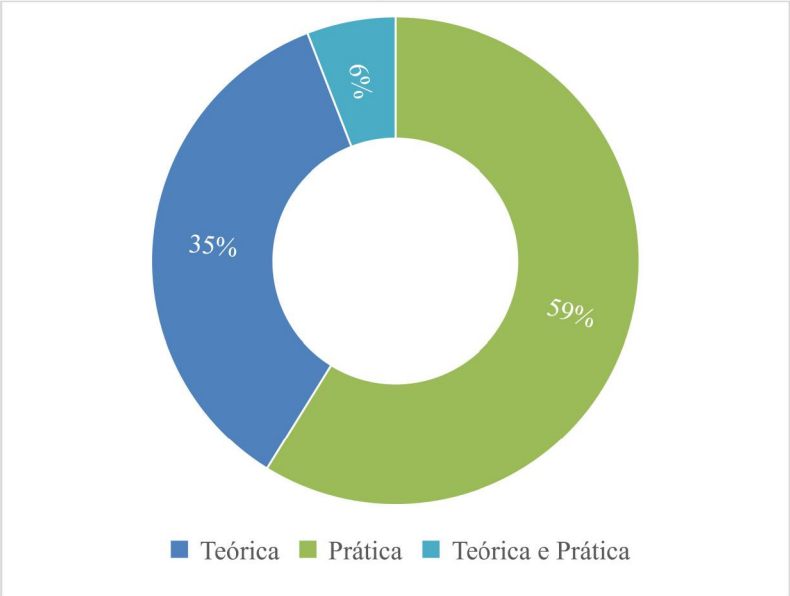
Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Gráfico 3 - Distribuição dos modelos de avaliação do nível de maturidade quanto à Perspectiva



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Gráfico 4 - Distribuição dos modelos de avaliação do nível de maturidade quanto à Orientação



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

5.2.2 *Dimensões*

A presente pesquisa analisou dezessete modelos de avaliação do nível de maturidade de *Business Intelligence & Analytics Capability* e constatou que existem dimensões que se sobrepõem totalmente ou parcialmente, em relação às abordagens, denominações ou conceitos,

utilizados pelos autores. Os modelos abrangem aspectos que vão desde a infraestrutura, ferramentas e governança de dados, transitando pela cultura e competências dos funcionários, atingindo aspectos como gestão empresarial e alinhamento estratégico.

No Quadro abaixo é exibida uma análise comparativa entre as dimensões dos modelos analisados e do modelo proposto nesta pesquisa.

Quadro 34 - Dimensões de maturidade escolhidas versus modelos existentes

Fonte	**Dimensões propostas**				
	Maturidade da *Cultura de Business Intelligence & Analytics Capability*	**Maturidade da *Infraestrutura de Business Intelligence & Analytics Capability***	**Maturidade da *Gestão de Business Intelligence & Analytics Capability***	**Maturidade das *Pessoas de Business Intelligence & Analytics Capability***	**Maturidade das Ferramentas analíticas de *Business Intelligence & Analytics Capability***
Hp; Hewlett-Packard Development Company (2007)		Gerenciamento de informações	Capacitação de negócio	Gerenciamento de estratégia e programa	
Eckerson (2007)		*Data warehouse*			*Data warehouse*
Sacu; Spruit (2010)		Características temporais Características de dados Abordagem de processos de BI	*Insights* de decisão	Outras características	*Insights* no *output*
Shaaban *et al.* (2011)		Tecnológica	*Expertise* de negócios - orientada para serviços	*Expertise* de negócios - orientada para serviços	Organizacional
Chandler *t al.* (2011)	Pessoas		Processos	Pessoas	Plataformas
Lukman *et al.* (2011)		Tecnologias analíticas	Perspectiva de negócio		Qualidade da informação
Tan; Sim; Yeoh (2011)		Gerenciamento de dados mestre Arquitetura do *warehouse*	Qualidade de informação	Analítica	Analítica
Capgemini (2012)	Governança	Facilitadores	Visão e estratégia	Competência	
Betteridge; Nott (2014)	Cultura e Execução Operacional	Estrutura Governança	Estratégia de Negócios Informação	Analítica	
Halper; Stodder (2014)		Infraestrutura Gestão de dados Governança	Organização		Analítica

Vesset *et al.* (2015)		Tecnologia Dados	Visão Processo	Pessoas	Tecnologia
Cosic; Shanks; Maynard (2015)	Cultural	Tecnológica	Governança	Pessoal	
Tavallaei *et al.* (2015)	Cultura e Ambiente Organizacional	Rede e Tecnológica	Cultura e Ambiente Organizacional	Estrutura e regras	
Scott, Rigby Gerardo (2015)	Analítica Estratégia	Coleta de dados	Execução Atribuição	Automação Aplicação	
Davenport, Thomas; Harris (2017)	Analistas	Dados Tecnologia	Empresa Metas	Liderança	Técnicas de Análise
Grossman (2018)		Gerenciamento da infraestrutura *Business Intelligence & Analytics*	Operar uma estrutura de governança *Business Intelligence & Analytics* , Desenvolvendo uma estratégia *Business Intelligence & Analytics* , Implantação de modelos analíticos,	Construir modelos analíticos	Fornecendo segurança
Davenport (2018)	Analistas	Dados Tecnologia	Empresa Metas	Liderança	Técnicas de Análise

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

No quadro comparativo apresentado, observa-se a existência de determinada sobreposição entre as dimensões apresentadas pelos autores em seus respectivos modelos de avalição de nível de maturidade, de forma que estas dimensões foram associadas a cinco novas dimensões que são propostas para formar o modelo de avaliação do nível de maturidade sugerido nesta pesquisa. As dimensões são: Maturidade da Gestão de *Business Intelligence & Analytics Capability*, Maturidade das Pessoas de *Business Intelligence & Analytics Capability*, Maturidade da Cultura de *Business Intelligence & Analytics Capability*, Maturidade da Infraestrutura de *Business Intelligence & Analytics Capability* e Maturidade das Ferramentas analíticas de *Business Intelligence & Analytics Capability.*

Estas dimensões foram escolhidas devido à sua importância para a visão holística.

5.2.3 *Níveis de Maturidade*

Outra semelhança entre estes modelos é que muitos deles são modelos desenvolvidos por níveis em que estes são definidos com diferentes dimensões. Halper; Stodder (2014) apresentam um modelo de cinco níveis, e um interestágio denominado abismo, que apresenta uma série de obstáculos que a empresa deve enfrentar antes de avançar no modelo.

Quanto aos níveis de maturidade, a maioria dos modelos apresenta cinco níveis de maturidade – começando com a empresa que não usa dados ou apenas coleta dados e terminando com uma empresa que utiliza *Business Intelligence & Analytics* para tomada de decisões - HP; Hewlett-Packard Development Company (2007), Halper; Stodder (2014), Betteridge; Nott (2014), Shaaban *et al.* (2011), Tavallaei *et al.* (2015), Cosic; Shanks; Maynard (2015), SCOTT, Rigby Gerardo (2015), Chandler *et al.* (2011), Vesset *et al.* (2015), Davenport; Harris (2017), Grossman (2018) e o proposto por Davenport (2018), enquanto um apresenta quatro níveis Capgemini, (2012), e dois apresentam seis níveis Eckerson (2007) e Sacu; Spruit (2010).

Algumas observações merecem destaque, ainda em relação aos níveis: são os modelos de Shaaban *et al.* (2011) e Tavallaei *et al.* (2015) que não discursam sobre as características de cada um dos seus níveis.

Foi realizada uma análise comparativa dos níveis de maturidade dos modelos. O Quadro abaixo apresenta a comparação entre os níveis de maturidade dos modelos analisados.

Quadro 35 - Comparativo entre os níveis de maturidade dos modelos analisados

Fonte	**Nível 1**	**Nível 2**	**Nível 3**	**Nível 4**	**Nível 5**	**Nível 6**
Hp; Hewlett-Packard Development Company (2007)	1º Operação	2º Melhoria	3º Alinhamento	4º Empoderamento	5º Excelência	-
Eckerson (2007)	1º Pré-natal	2º Infantil	3º Criança	4º Adolescente	5º Adulto	6º Sábio
Sacu; Spruit (2010)	1º Relatórios pré-definidos	2º *Data marts*	3º *Data warehouse*	4º Análises preditivas	5º *Business intelligence* operacional	6º Gestão do desempenho do negócio (GDN)
Shaaban *et al.* (2011)	1º Inicial	2º Imaturo	3º Controlado	4º Gerenciado	5º Maduro	-
Chandler *et al.* (2011)	1º Inconsistente	2º Oportunista	3º Padronizado	4º Corporativo	5º Transformativo	-
Lukman *et al.* (2011)	1º Imaturo	2º Tecnologicamente avançado	3º Gerenciamento avançado de informação	4º Maduro		-
Tan; Sim; Yeoh (2011)	1º Início	2º Repetição	3º Definição	4º Gerenciamento	5º Otimização	-
Capgemini (2012)	1º Improviso	2º Solo	3º Conjunto	4º Sinfonia		-
Betteridge; Nott (2014)	1º Inicial	2º Fundacional	3º Competitiva	4º Diferenciando	5º Rompimento	-
Halper; Stodder (2014)	1º Nascente	2º Pré-adoção	3º Adoção precoce	4º Adoção corporativa	5º Maduros Visionários	-
Vesset *et al.* (2015)	1º Inicial	2º Oportunista	3º Repetição	4º Gerenciado	5º Otimização	-
Cosic; Shanks; Maynard (2015)	1º Não existe	2º Inicial	3º Intermediário	4º Avançado	5º Otimizado	-
Tavallaei *et al.* (2015)	1º Iniciação	2º Imaturo	3º Controlado	4º Gerenciado	5º Maduro	-
Scott, Rigby Gerardo (2015)	1º Descritivo	2º Diagnóstico	3º Diagnóstico Avançado	4º Preditivo	5º Prescritivo	-

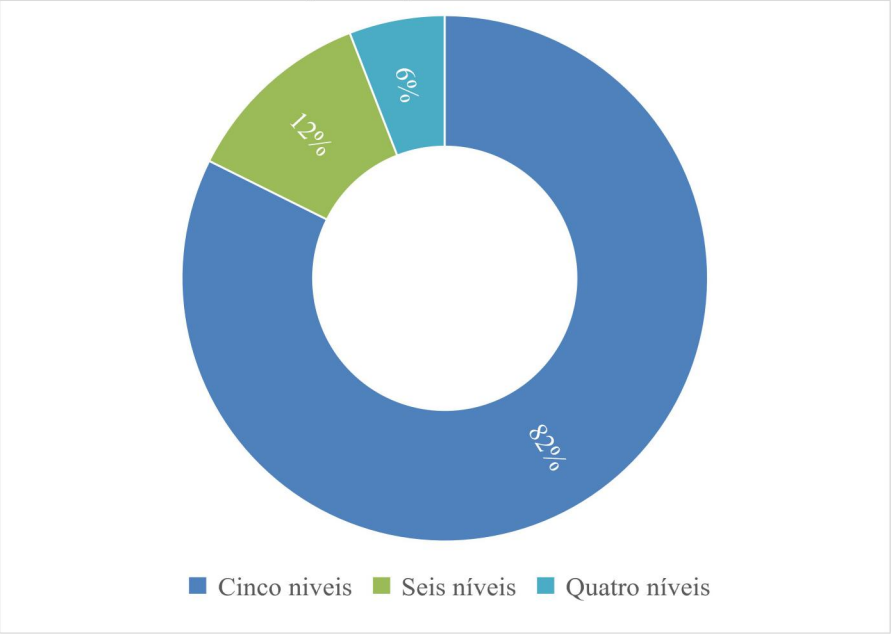
Davenport, Thomas; Harris (2017)	1º Deficientes analíticos	2º Empresas analíticas locais	3º Aspirantes analíticos	4º Empresas analíticas	5º Líderes analíticos	-
Grossman (2018)	1º Construir relatórios	2º Construir modelos	3º Análises repetíveis	4º Análise corporativa	5º Análise é orientada pela estratégia.	
Davenport (2018)	1º Analiticamente prejudicado	2º Análise localizada	3º Aspirações analíticas	4º Empresas Analíticas	5º Concorrentes analíticos.	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Na sequência do texto será apresentada a análise descritiva dos modelos de avaliação dos níveis de maturidade de *Business Intelligence & Analytics Capability* que integram a pesquisa.

Considerando a análise descritiva dos modelos de maturidade, 82% (n=14) são segmentados em cinco níveis de maturidade, 12% (n=2) possuem seis níveis, e 6% (n=1) possuem quatro níveis (ver gráfico abaixo).

Gráfico 5 - Distribuição da quantidade de níveis de maturidade



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

5.2.4 *Conclusão da revisão da literatura*

Nessa seção, apresentamos alguns aspectos referentes aos dezessete modelos de avaliação do nível de maturidade, que são relevantes para o desenvolvimento do modelo de proposto na presente pesquisa.

1. Fundamentação Teórica e validação empírica

No mercado de serviços analíticos, cada vez mais modelos de avaliação do nível de maturidade são desenvolvidos e a quantidade de empresas interessadas em realizar tal avaliação na busca de obter vantagens competitivas sustentáveis está aumentando. A avaliação da maturidade do nível de *Business Intelligence & Analytics Capability* de uma empresa é geralmente um serviço fornecido por uma consultoria e/ou fornecedor de tecnologia, e a apresentação das vantagens do modelo de avaliação do nível de maturidade *Business Intelligence & Analytics Capability* é desenvolvida com base em estruturas disponíveis usando

e uma lista de verificação frequentemente preparada com base em experiências e observações subjetivas, ou seja, o embasamento teórico é ignorado.

O modelo de Betteridge; Nott (2014) é um documento publicado em um *blog*, sem nenhum fundamento teórico ou metodológico. Essa também é a realidade da maioria dos modelos desenvolvidos por empresas de consultoria Capgemini (2012); e Vesset *et al.* 2015) ou fornecedores de tecnologia HP; Hewlett-Packard Development Company (2007) e Scott, Rigby Gerardo (2015), que baseiam seus modelos em sua própria experiência analítica ou nas experiências de seus consultores.

A validação empírica dos modelos de avaliação do nível de maturidade é rara, e não foram desenvolvidas métricas quantitativas. Portanto, a validade e confiabilidade dos modelos de avaliação do nível de maturidade bem como a relação entre maturidade *Business Intelligence & Analytics Capability* e o sucesso empresarial não podem ser avaliadas de forma eficaz.

Para serem aceitos na área acadêmica, é fundamental que os novos modelos de avaliação do nível de maturidade apresentem fundamentação teórica além de serem testados através de pesquisas empíricas durante o seu processo de desenvolvimento.

2. Metodologia de desenvolvimento

A falta de uma metodologia clara, formal e bem definida utilizada no desenvolvimento dos modelos é um ponto que merece destaque. Dos dezessete modelos de avaliação do nível de maturidade analisados, somente o modelo de Cosic; Shanks; Maynard (2015) apresenta uma metodologia bem definida, clara e validada com a utilização do método *Delphy*. Os artigos ou ensaios teóricos de Sacu; Spruit (2010), Shaaban *et al.* (2011), Tavallaei *et al.* (2015) e Grossman (2018) podem ser considerados como exceções de artigos científicos, pois não especificaram qual foi a metodologia utilizada e não validaram o modelo proposto.

Nas últimas décadas, metodologias com base nos princípios da ciência, para o desenvolvimento de modelos de maturidade, foram publicadas como as concebidas pelos autores Becker; Knackstedt; Pöppelbuss (2009) e De Bruin et al. (2005).

3. Documentação

Os modelos de avaliação do nível de maturidade *Business Intelligence & Analytics Capability* que foram disponibilizados de forma integral apresentam um formulário simplificado que se limita a fornecer respostas a algumas ou várias perguntas de controle. O

resultado gerado com base nas respostas, permite que a empresa seja colocada no caminho de desenvolvimento analítico. Os padrões de avaliação simplificados, bem como as ferramentas de autoavaliação, podem ser usados na avaliação do nível de maturidade *Business Intelligence & Analytics Capability* de determinadas empresa, devendo sempre considerar o tamanho da mesma. No entanto, um resultado obtido desta forma tem um valor ilustrativo.

As listas de verificação usadas em modelos comerciais avançados geralmente não estão disponíveis. Elas são usadas na avaliação do nível de maturidade de *Business Intelligence & Analytics Capability*, onde é necessário a realização de uma pesquisa em larga escala na empresa em análise.

A falta de uma documentação sobre o processo de desenvolvimento do novo modelo de avaliação do nível de maturidade dificulta o trabalho de acadêmicos e profissionais da área no que concerne à revisão da metodologia utilizada.

Os pesquisadores tomam a liberdade de conceitualizar seus próprios modelos, sem visualizar a necessidade de documentar explicações e raciocínio para suas decisões durante o processo de desenvolvimento. Tal fato coloca à prova a validade dos modelos disponíveis existentes.

4. Usabilidade

Uma simetria entre os modelos de avaliação do nível de matuiridade analisados é a descrição do processo de avaliação, e os critérios para atribuir um nível especifico de desenvolvimento analítico a uma empresa nem sempre estavam disponíveis.

Há falta de explicação de quais dos aspectos devem ser aprimorados para que um nível de maturidade superior seja atingido, pois a maioria dos modelos de avaliação do nível de maturidade existentes servem apenas para a avaliação da maturidade e não fornecem ações de melhoria posteriores. Nenhum método é transmitido sobre como usar o modelo na prática.

5. Atualizados

A dinâmica de desenvolvimento da análise de dados é uma limitação dos modelos de avaliação do nível de maturidade analisados nesta pesquisa. A maneira como os dados são coletados e processados muda muito dinamicamente. Isso significa que alguns modelos de análise de dados podem envelhecer rapidamente e ser substituídos por modelos mais novos e aperfeiçoados que são mais relevantes para novas ferramentas e técnicas de mensuração, como por exemplo, o DELTA que foi atualizado para a versão DELTA *Plus*.

6. Contexto de desenvolvimento

Entre os países utilizados como base para a criação dos modelos, constam Eslovênia, Reino Unido, Holanda, EUA, Austrália, Irã e Arábia Saudita. Esses países possuem aspectos como cultura e tecnologias diferentes do Brasil, o que demonstra a importância de se desenvolver um modelo de avaliação do nível de maturidade para as empresas brasileiras. Mesmo considerando que Irã e Arábia Saudita são países com economia subdesenvolvida, como é o caso do Brasil, ainda assim a cultura organizacional entre esses países não pode ser comparada com veemência.

7. Lacuna do conhecimento

Ainda existe uma deficiência de um modelo de avaliação do nível de maturidade integrado, que abranja aspectos técnicos e organizacionais, que derive de uma base teórica fundamentada para definir as dimensões analíticas.

Também existe a necessidade de um modelo de avaliação do nível de maturidade para as empresas latino-americanas subdesenvolvidas. Percebem-se modelos não validados e com metodologias indefinidas, o que compromete a efetividade e generalização dos modelos existentes, impedindo que seja percebida a efetividade do modelo no desempenho organizacional como um todo.

Por fim, identifica-se a necessidade de um modelo de avaliação do nível de maturidade com as seguintes características:

- que seja integrado com aspectos técnicos e organizacionais;
- que incorpore uma base teórica e validação empírica;
- que apresente metodologia de desenvolvimento clara;
- que seja documentado;
- que apresente aplicabilidade;
- que seja atualizado com as ferramentas analíticas disponíveis; e
- que seja criado para o contexto de um país em desenvolvimento.

Na sequência do texto será apresentada a relação entre *Business Intelligence & Analytics Capability* e vantagem competitiva sustentável..

5.3 Apresentação dos resultados do método de desenvolvimento do modelo de avaliação do nível de maturidade de *Business Intelligence & Analytics Capability*

Nesta seção, serão apresentados os critérios utilizados para o desenvolvimento do modelo de avaliação do nível de maturidade para as práticas organizacionais relacionadas a *Business Intelligence & Analytics Capability* para o setor de varejo, atacado e distribuidores brasileiros.

Cada requisito é seguido de uma definição e explicações de como e em que capítulo da pesquisa é atendido.

5.3.1 *1ª fase - define o problema e sua relevância*

R6 - A revisão da literatura evidenciou a necessidade de um modelo de avaliação do nível de maturidade no domínio de *Business Intelligence & Analytics Capability* que seja aplicável às empresas de varejo, atacado e distribuidores brasileiros. O desenvolvimento do modelo irá beneficiar pesquisadores e profissionais, com a orientação e ferramenta para mensurar a maturidade das práticas organizacionais relacionadas a *Business Intelligence & Analytics Capability*. A definição do problema é explicada na Introdução.

R5 - A revisão da literatura evidenciou a necessidade de um modelo de avaliação do nível de maturidade no domínio de *Business Intelligence & Analytics Capability* aplicável às empresas de varejo, atacado e distribuidores brasileiros. Além disso, a introdução desta pesquisa destaca a necessidade específica de desenvolver um modelo de avaliação do nível de maturidade que possua base teórica robusta. A questão de pesquisa é mencionada na introdução.

R1 - Uma análise dos modelos de avaliação do nível de maturidade de *Business Intelligence & Analytics Capability* foi realizada e evidenciou a necessidade do desenvolvimento de um modelo de avaliação do nível de maturidade de *Business Intelligence & Analytics Capability* que possua base teórica robusta.

5.3.2 *2ª fase - envolve o desenvolvimento iterativo e a publicação do modelo de maturidade*

R2 - A realização de validação de fase e conteúdo; e entrevistas semiestruturadas foi utilizada para desenvolver, aprimorar e validar o modelo de maturidade. Ambas as técnicas foram realizadas com pesquisadores e profissionais de mercado, todos são especialistas e possuem amplo conhecimento sobre o tema da pesquisa.

R4 - O modelo de avaliação do nível de maturidade foi desenvolvido com a aplicação de diferentes técnicas de pesquisa: revisão estruturada da literatura, validação de fase e conteúdo, entrevistas semiestruturadas e *survey*. Esta pesquisa em primeiro lugar conduziu uma revisão da literatura (seção 2.6) para desenvolver a versão inicial do modelo. Posteriormente, o modelo foi então avaliado por especialistas (mercado e acadêmicos) dentro do domínio de *Business Intelligence & Analytics* para validar as dimensões do modelo e seus respectivos indicadores, por meio de validação de fase e conteúdo; e entrevistas semiestruturadas. Esta avaliação resultou em uma versão refinada do modelo inicial. A versão refinada foi, então, avaliada uma segunda vez, por acadêmicos e profissionais das empresas de varejo, atacado e distribuidores brasileiros. Isso resultou em alterações no modelo, gerando a versão final do modelo, apresentada na seção 5.3.5.

Importante ressaltar que, neste item, o representante da instituição parceira também se fez presente, colaborando e contribuindo com a avaliação.

R7 - Os resultados desta pesquisa serão divulgados para pesquisadores e profissionais da seguinte forma:

(i) através de um relatório com os resultados enviado a todos os respondentes;

(ii) através do repositório institucional da universidade;

(iii) através de conferências, congressos e artigos acadêmicos publicados em periódicos revisados por pares.

5.3.3 *3ª fase - o modelo de avaliação do nível de maturidade é aplicado, avaliado e documentado*

R3 - A qualidade e a adequação das dimensões do modelo de avaliação do nível de maturidade foram avaliadas por meio das entrevistas semiestruturadas com especialistas acadêmicos e profissionais de mercado, além do pré-teste do questionário realizado com os mesmos.

R8 - Esta pesquisa documenta todo o processo de desenvolvimento do modelo de maturidade, métodos de pesquisa e resultados, a fim de servir como válido para efeitos de pesquisas futuras. A descrição do processo pode ser evidenciada nos capítulos que integram o documento. Um processo de pesquisa bem documentado aumenta a confiabilidade do estudo.

5.3.4 *Caracterização do modelo de avaliação do nível de maturidade de Business Intelligence & Analytics Capability*

O domínio de conhecimento do modelo é específico, considerando que aborda a avaliação do nível de maturidade das práticas organizacionais relacionadas a *Business Intelligence & Analytics Capability* em empresas do setor de Varejo, Atacado e Distribuição, brasileiro. O público-alvo são pesquisadores, que podem utilizar o modelo de avaliação do nível de maturidade proposto nesta pesquisa para a realização de pesquisas científicas futuras; e os gestores, que podem utilizar o modelo para avaliar o nível de maturidade de uma empresa, monitorar a implantação e desenvolver estratégias para melhor desempenho das práticas organizacionais relacionadas a *Business Intelligence & Analytics Capability.*

Os escolhidos para a atividade de avaliação são os informantes-chave — profissionais que trabalham no setor Atacadistas, Distribuidores e Varejistas . Os métodos escolhidos para a avaliação foram entrevistas semiestruturadas e *survey*.

Para definir as dimensões que compõem o modelo, foi realizada a análise comparativa dos modelos existentes na literatura, a fim de identificar os pontos convergentes e divergentes entre estes. Assim, foi possível verificar as dimensões existentes e propor um modelo ajustado e otimizado para o setor Atacadistas, Distribuidores e Varejistas.

O modelo de avaliação do nível de maturidade proposto nesta pesquisa é composto dos seguintes elementos: (i) as dimensões, (ii) as subdimensões, (iii) os níveis e a faixa de pontuação da maturidade e (iv) as questões de avaliação.

Os elementos que compõem o modelo são apresentados abaixo.

5.3.5 *Dimensões e conceitos do modelo de avaliação do nível de maturidade de Business Intelligence & Analytics Capability*

Para o desenvolvimento do modelo de avaliação do nível de maturidade de *Business Intelligence & Analytics Capability* proposto nesta pesquisa, foram utilizadas as dimensões provenientes da análise comparativa dos modelos de avaliação do nível de maturidade existentes, além de informações do processo de validação de face e conteúdo e das entrevistas semiestruturadas realizadas. O resultado da validação de face e conteúdo além das entrevistas semiestruturadas são apresentas nas próximas seções.

5.3.5.1 Validação de face e conteúdo

O processo de validação de face e conteúdo teve início com o envio da carta convite (apêndice A) e do formulário (apêndice B) para doze possíveis participantes (acadêmico, especialista e profissionais de Tecnologia da informação), no total foram obtidas oito respostas.

Todos os comentários foram cuidadosamente analisados e quando pertinentes as sugestões/alterações foram realizadas. As sugestões / alterações coletadas são apresentadas de forma detalhada no apêndice G.

Considerando o resultado obtido e após realizar as alterações pertinentes uma nova rodada de validação de face e conteúdo foi realizada. O formulário foi enviado para dezoito possíveis participantes (acadêmico, especialista e profissionais de Tecnologia da informação), no total foram obtidas seis respostas.

As respostas obtidas na segunda rodada são apresentadas de forma detalhada no apêndice H.

Na segunda rodada o volume de sugestões/alterações foi pequeno. As alterações pertinentes foram realizas e o formulário atualizado.

Sendo assim teve início as entrevistas com profissionais de tecnologia da informação e gestões que atuam no setor de pesquisa.

5.3.5.2 Entrevistas semiestruturadas

Concomitantemente, com a coleta de dados *survey*, foram realizadas dezoito entrevistas semiestruturadas com especialistas para esclarecer as necessidades dos profissionais e o estado atual da utilização de *Business Intelligence & Analytics* nas empresas do setor de pesquisa.

As entrevistas síncronas semiestruturadas realizadas duraram aproximadamente quarenta e cinco minutos e foi utilizado um guia de entrevista (apêndice C). De acordo com Braun; Clarke (2021), o tempo ideal para uma entrevista fica entre quarenta e cinco minutos e uma hora e meia. Objetivo seria garantir que a entrevista não seja muito curta ou muito longa, resultando em quantidades inadequadas de dados (excesso ou falta) que pode prejudicar a qualidade da entrevista.

O motivo para optar por realizar entrevistas semiestruturadas é porque entrevistas totalmente abertas tendem a se tornar muito complexas para serem analisadas (CASTLEBERRY; NOLEN, 2018). Em contrapartida, uma entrevista totalmente fechada e

estruturada não permiti ao entrevistado a possibilidade de compartilhar a perspectiva individual e a experiência que o pesquisa deseja descobrir (NOWELL et al., 2017).

As entrevistas síncronas foram realizadas de forma *online* por meio de diferentes plataformas. Estas foram gravadas por meio de um *software* de gravação com objetivo de possibilitar a transcrição das entrevistas. Dessa forma, foi possível diminuir o tempo e o esforço para fazer muitas anotações durante as entrevistas.

Todas as entrevistas foram transcritas manualmente. Com o objetivo de obter a validade e a confiabilidade desta pesquisa foi elaborado um guia de entrevista (apêndice C). As questões foram formuladas para fornecer informações suficientes a fim de fornecer as respostas adequadas para o objetivo desta pesquisa.

Por fim, destacamos que esta pesquisa realizou entrevistas com profissionais da área de análise, dessa forma pode-se deduzir que os entrevistados, (Tabela 9), possuem conhecimentos sobre o tema pesquisado.

O convite para participar da entrevista síncrona foi enviado para trinta possíveis participantes. Destes, foi possível agendar e realizar a entrevista síncrona com oito participantes. Posteriormente, a realização das entrevistas síncronas novo convite foi enviado aos possíveis participantes e no corpo do e-mail tinha um link com as perguntas da entrevista.

Dessa forma, o participante poderia responder as perguntas da entrevista, de forma assíncrona, no momento que julga-se o mais adequado e tivesse tempo disponível. Essa opção foi disponibilizada em virtude do cargo que ocupam e do porte das empresas em que os possíveis participantes executam suas atividades profissionais. Foram obtidas mais dez participações de forma assíncrona.

A descrição detalhada das características dos participantes das entrevistas está descrita na tabela abaixo.

Tabela 9 - Características dos entrevistados

Descrição		**Frequência (n)**	**Percentual (%)**
Gênero	Masculino	16	89
	Feminino	2	11
Faixa etária	Entre 30 e 45	18	100
Grau de escolaridade	Pós Graduação completa	16	89
	Superior completo	2	11
Cargo	Gerente	13	72
	Diretor	5	28
Área de atuação	Atacadistas e/ou Distribuidores	11	61
	Varejistas	7	39
Número de funcionários	De 100 a 499	6	33

	Maior ou igual a 500	10	56
Forma da entrevista	Síncrona	8	44
	Assíncrona	10	56
Total		**18**	**100**

Fonte: Elaborada pelo autor, 2021.

Um guia para execução da entrevista (apêndice C) foi elaborado para orientar e direcionar o pesquisador no decorrer da entrevista. Antes do início das entrevistas, foi solicitado autorização para gravação, os conceitos fundamentais e pertinentes foram apresentados ao entrevistado com o objetivo de minimizar qualquer ruído conceitual ou de informação entre os participantes.

As entrevistas foram compostas por doze perguntas gerais para avaliar o uso de *Business Intelligence & Analytics* nas empresas, incluindo uma pergunta aberta sobre os principais obstáculos observados.

A segunda parte da entrevista concentrou-se na aplicação de *Business Intelligence & Analytics* na empresa. As entrevistas foram realizadas entre agosto e setembro de 2020. As entrevistas foram gravadas, mediante autorização do entrevistado, e posteriormente transcritas.

Os aspectos mais relevantes provenientes desta etapa de entrevistas são apresentados no apêndice I.

Uma codificação estruturada foi utilizada para extrair requisitos relevantes para o desenvolvimento do modelo de avaliação do nível de maturidade. Os resultados provenientes das entrevistas foram combinados com os resultados da revisão da literatura para formar as dimensões do modelo de maturidade proposto nesta pesquisa.

Na realização das entrevistas síncronas, as dimensões e subdimensões de maturidade que foram conceitualizados com base nos requisitos e aspectos dos modelos de avaliação do nível de maturidade existentes foram apresentados aos entrevistados. A saber, são quatro dimensões principais (gestão, pessoas, dados e tecnologia) com quatro subdimensões em cada. Conforme apresentado na figura abaixo.

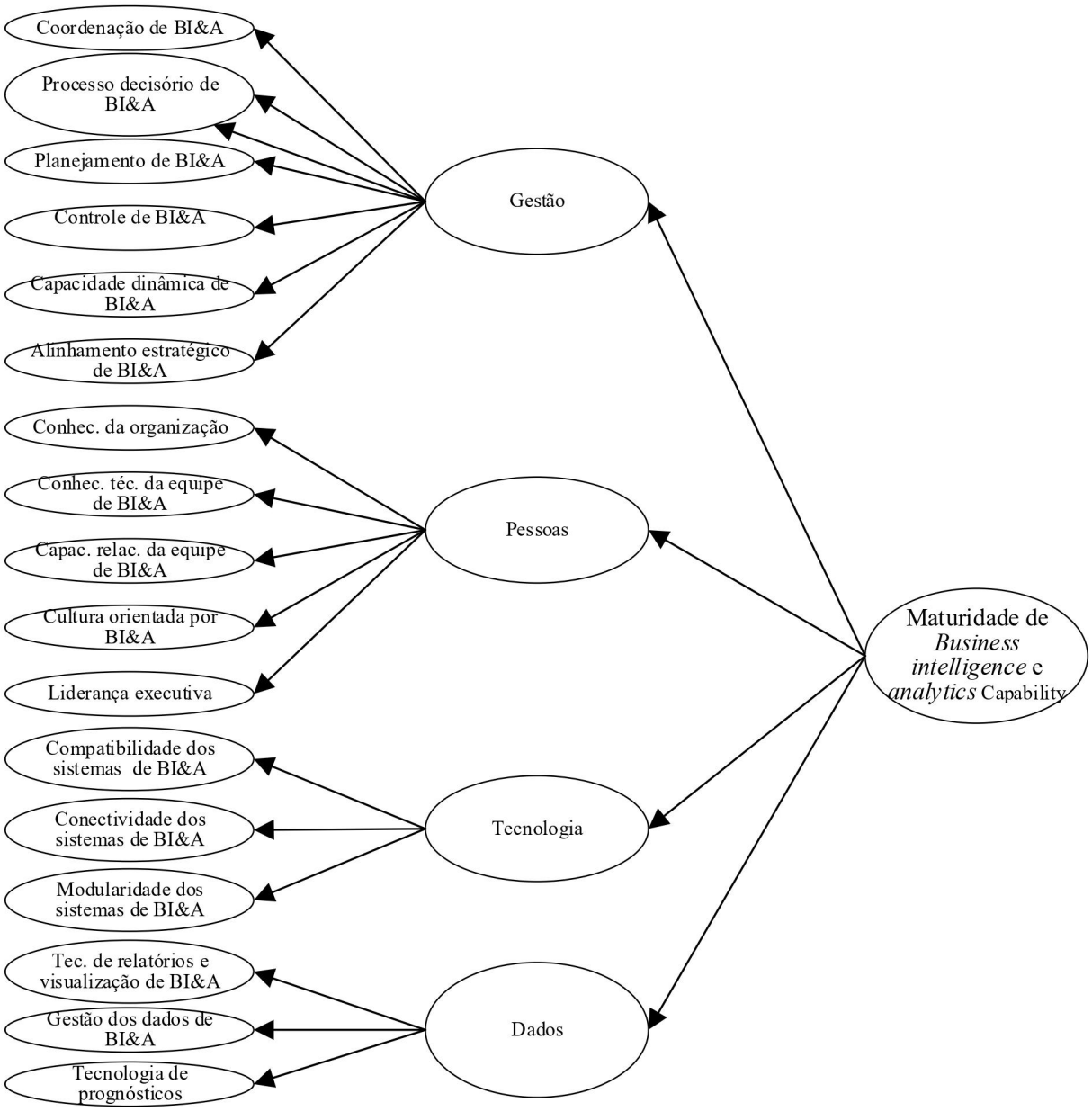


Figura 9 - Visão geral das dimensões e subdimensões - antes das entrevistas
Fonte: Elaborada pelo autor, 2021.

Os entrevistados sugeriram alterações/modificações nos conceitos, além da divisão de algumas dimensões. Agregando as sugestões dos entrevistados e o resultado da revisão da literatura o modelo de avaliação do nível de maturidade ficou composto por cinco dimensões, a saber Maturidade da Gestão de *Business Intelligence & Analytics Capability*, Maturidade das Pessoas de *Business Intelligence & Analytics Capability*, Maturidade da Cultura de *Business Intelligence & Analytics Capability*, Maturidade da Infraestrutura de *Business Intelligence & Analytics Capability* e Maturidade das Ferramentas analíticas de *Business Intelligence & Analytics* Capability; e dezesseis subdimensões.

A visão geral das dimensões e subdimensões é apresentado na figura abaixo.

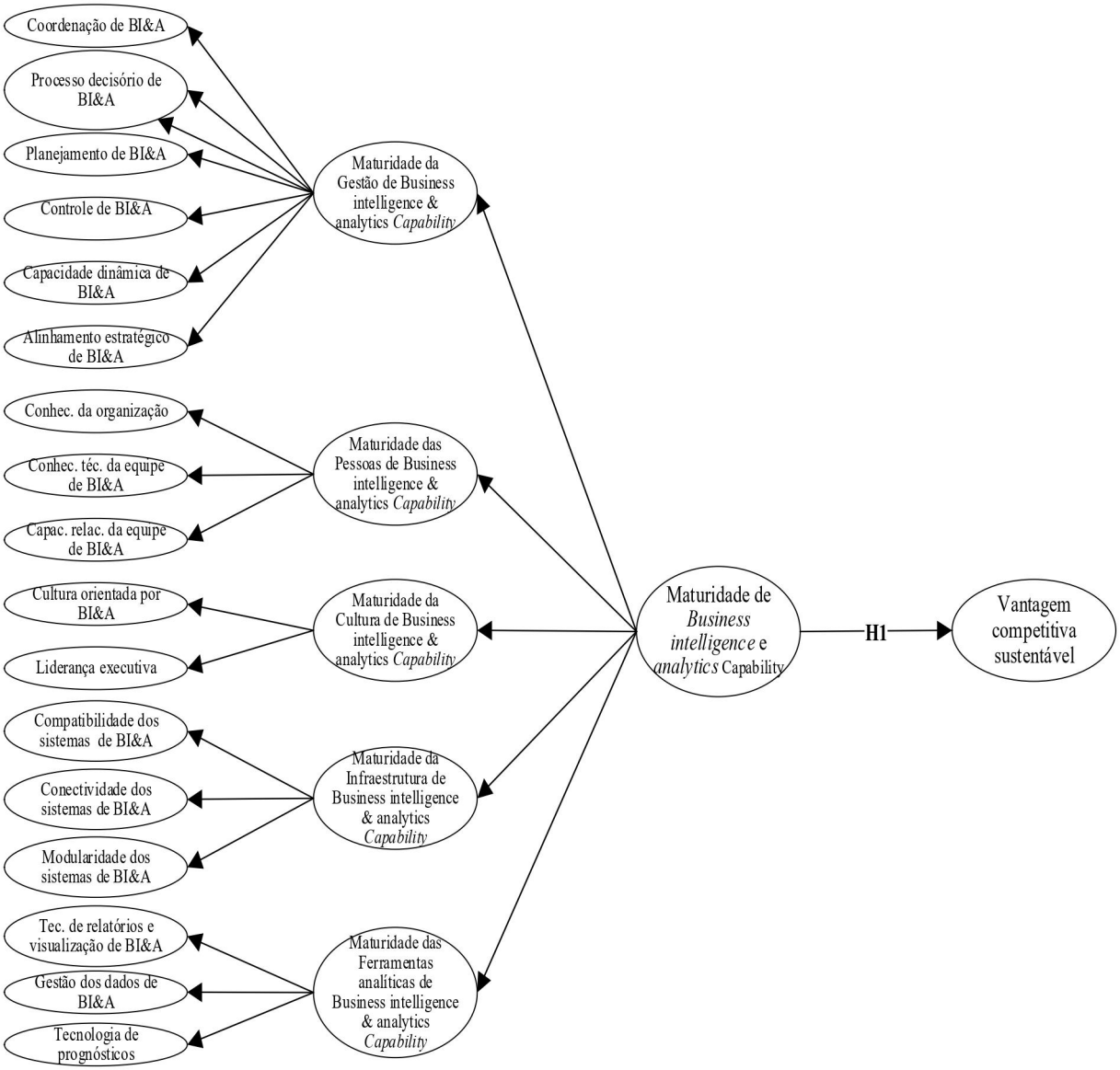


Figura 10 - Visão geral das dimensões e subdimensões – pós entrevistas
Fonte: Elaborada pelo autor, 2021.

5.3.6 *Conceitos das dimensões e subdimensões do e os respectivos níveis de maturidade*

Business Intelligence & Analytics tornou-se nos últimos anos uma área de pesquisa significativa no domínio gestão dos sistemas de informação (CHEN et al., 2012).

Atualmente, *Business Intelligence & Analytics* é comparado a "um guarda-chuva" que é utilizado para descrever as tecnologias, aplicações e processos de coleta, armazenamento, acesso e análise de dados para ajudar os usuários a tomar melhores decisões (DAVENPORT; HARRIS; MORISON, 2010; WATSON, 2010).

Business Intelligence & Analytics é formado por elementos tanto técnicos como organizacionais (JOURDAN; RAINER; MARSHALL, 2008; SESTINO; DE MAURO, 2021).

Os aspectos técnicos de *Business Intelligence & Analytics* refere-se ao conjunto integrado de ferramentas, tecnologias e produtos de software que são utilizados para recolher dados heterogéneos de fontes dispersas e depois para integrar e analisar dados para os tornar comummente disponíveis.

Os aspectos organizacionais de *Business Intelligence & Analytics* refere-se a abordagem holística e qualificada de apoio à decisão inter-organizacional.

As dimensões selecionadas têm o objetivo de mensurar os principais elementos que envolvem Capabilidades de *Business Intelligence & Analytics*. Dessa forma, o modelo proposto fica com cinco dimensões que compõem a dimensão Capabilidades de *Business Intelligence & Analytics*.

As dimensões são Maturidade da Gestão de *Business Intelligence & Analytics Capability,* Maturidade das Pessoas de *Business Intelligence & Analytics Capability,* Maturidade da Cultura de *Business Intelligence & Analytics Capability,* Maturidade da Infraestrutura de *Business Intelligence & Analytics Capability* e Maturidade das Ferramentas analíticas de *Business Intelligence & Analytics Capability* que estão subdivididas em dezessete subdimensões. Estas podem ser compreendidas como elementos que devem ser desenvolvidos pelas empresas, por meio de ações para ampliar o desenvolvimento de *Business Intelligence & Analytics Capability.*

Importante ressaltar que as dimensões não possuem hierarquia, ou seja, todas têm igual relevância para o objetivo de mensurar a maturidade. Cada subdimensão é caracterizada por cinco níveis de maturidade que variam do nível mais baixo (N0) ao topo (N5) e representam as características de maturidade. As empresas podem pontuar as subdimensões em níveis diferentes considerando a individualidade de cada subdimensão.

Nos próximos parágrafos são detalhados os conceitos das dimensões e subdimensões, além de seus respectivos níveis de maturidade.

- Maturidade de *Business Intelligence & Analytics Capability*

Refere-se ao grau em que uma empresa implementa e gerencia de maneira consistentemente as capabilidades relacionados aos aspectos técnicos e organizacionais vinculados a *Business Intelligence & Analytics* para obter o nível de resultado almejado.

As dimensões são Maturidade da Gestão de *Business Intelligence & Analytics Capability,* Maturidade das Pessoas de *Business Intelligence & Analytics Capability,* Maturidade da Cultura de *Business Intelligence & Analytics Capability,* Maturidade da

Infraestrutura de *Business Intelligence & Analytics Capability* e Maturidade das Ferramentas analíticas de *Business Intelligence & Analytics Capability.*

- Maturidade da *Gestão de Business Intelligence & Analytics Capability*

É a habilidade do gestor em gerenciar os recursos de *Business Intelligence & Analytics* e a atribuição de direito de decisão e responsabilidades para alinhar as iniciativas de *Business Intelligence & Analytics* aos objetivos organizacionais. Esta dimensão está dividida nas seguintes subdimensões, Coordenação de BI&A, Processo decisório de BI&A, Planejamento de BI&A, Controle de BI&A, Capacidade dinâmica de BI&A e Alinhamento estratégico de BI&A, detalhadas abaixo.

- Maturidade da *Gestão de Business Intelligence & Analytics Capability* - Coordenação de BI&A

Refere-se ao grau em que os esforços de coordenação entre a equipe de *Business Intelligence & Analytics* e os clientes internos e/ou externos da empresa são estruturados de acordo com procedimentos formais.

Quadro 36 – Níveis de Maturidade da Gestão de *Business Intelligence & Analytics Capability* - Coordenação de BI&A

N1	**N2**	**N3**	**N4**	**N5**
Nenhum esforço de coordenação existe entre a equipe de *Business Intelligence & Analytics* e os clientes internos e/ou externos da empresa são estruturados de acordo com procedimentos formais.	Pelo menos um esforço de coordenação existe entre a equipe de *Business Intelligence & Analytics* e os clientes internos e/ou externos da empresa são estruturados de acordo com procedimentos formais.	Muitos esforços de coordenação ocorrem entre a equipe de Business Intelligence & Analytics e os clientes internos e/ou externos da empresa são estruturados de acordo com procedimentos formais.	A maioria dos esforços de coordenação entre a equipe de *Business Intelligence & Analytics* e os clientes internos e/ou externos da empresa são estruturados de acordo com procedimentos formais.	Todos ou praticamente todos os esforços de coordenação entre a equipe de *Business Intelligence & Analytics* e os clientes internos e/ou externos da empresa são estruturados de acordo com procedimentos formais.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

- Maturidade da *Gestão de Business Intelligence & Analytics Capability* - Processo decisório de BI&A

Refere-se ao grau em que estão definidos os responsáveis por cada tipo de decisão para garantir que a pessoa certa tome a decisão certa no momento certo.

Quadro 37 - Níveis Maturidade da Gestão de *Business Intelligence & Analytics* Capability - Processo decisório de BI&A

N1	**N2**	**N3**	**N4**	**N5**
Nenhum responsável por cada tipo de decisão para garantir que a pessoa certa tome a decisão certa no momento certo, esta definidos.	Existe pelo menos um responsável por cada tipo de decisão para garantir que a pessoa certa tome a decisão certa no momento certo, está definido.	O responsável por cada tipo de decisão para garantir que a pessoa certa tome a decisão certa no momento certo é um indivíduo ou um grupo informal. Existe abrangência a muitas das área / unidades da empresa.	Os membros da gestão criaram um papel de "tomador de decisões" oficial e quem ocupa essa posição é um executivo que tem influência e credibilidade. Existe abrangência a maioria das área / unidades da empresa.	O "tomador de decisões" é um membro da gestão da empresa. Existe abrangência a todas ou praticamente todas as áreas / unidades da empresa.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

- Maturidade da *Gestão de Business Intelligence & Analytics Capability* - Planejamento de BI&A

Refere-se ao grau em que o planejamento de implantação e a utilização dos sistemas de *Business Intelligence & Analytics* são estruturados de acordo com procedimentos formais.

Quadro 38 - Níveis de Maturidade da Gestão de *Business Intelligence & Analytics* Capability - Planejamento de BI&A

N1	**N2**	**N3**	**N4**	**N5**
Nenhuma áreas / unidades da empresa é abrangida pelo planejamento de implantação e a utilização dos sistemas de *Business Intelligence & Analytics*, e são estruturados de acordo com procedimentos formais.	Pelo menos uma área / unidade da empresa é abrangidas pelo planejamento de implantação e a utilização dos sistemas de *Business Intelligence & Analytics*, e são estruturados de acordo com procedimentos formais.	Muitas áreas / unidades da empresa estão abrangidas pelo planejamento de implantação e a utilização dos sistemas de *Business Intelligence & Analytics*, e são estruturados de acordo com procedimentos formais.	A maioria das áreas / unidades da empresa estão abrangidas pelo planejamento de implantação e a utilização dos sistemas de *Business Intelligence & Analytics*, e são estruturados de acordo com procedimentos formais.	Todas ou praticamente todas áreas / unidades da empresa estão abrangidas pelo planejamento de implantação e a utilização dos sistemas de *Business Intelligence & Analytics*, e são estruturados de acordo com procedimentos formais.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

- Maturidade da *Gestão de Business Intelligence & Analytics Capability* - Controle de BI&A

Refere-se ao grau em que as atividades de controle de *Business Intelligence & Analytics* (desenvolvimento, gerenciamento e operação) estão estruturadas de acordo com os procedimentos formais.

Quadro 39 – Níveis de Maturidade da Gestão de *Business Intelligence & Analytics* Capability - Controle de BI&A

N1	**N2**	**N3**	**N4**	**N5**
Não existe nenhum controle das atividades de *Business Intelligence & Analytics*, nada foi registrado, não se sabe quem tem qual função e como trabalhar.	O controle das atividades de *Business Intelligence & Analytics*, existe, pelo menos uma atividade é focalizada.	Existem muitas atividades de *Business Intelligence & Analytics* formalizadas, porem os colaboradores não seguem o padrão definido.	O controle das atividades de *Business Intelligence & Analytics*, são bem definidos e os colaboradores executam as atividades de acordo com padrão definido.	O controle das atividades de *Business Intelligence & Analytics*, são executadas pelos colaboradores e os padrões são definidos e seguidos pelos colaboradores.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

- Maturidade da Gestão de *Business Intelligence & Analytics Capability* - Capacidade dinâmica de BI&A

Refere-se ao grau em que a renovação contínua da capacidade de identificar e aproveitar as oportunidades além de transformar os recursos provenientes dos sistemas de *Business Intelligence & Analytics* da empresa para responder às mudanças nos ambientes dinâmicos de negócios.

Quadro 40 - Níveis de Maturidade da Gestão de *Business Intelligence & Analytics* Capability - Capacidade dinâmica de BI&A

N1	**N2**	**N3**	**N4**	**N5**
As capacidades dinâmicas são desconhecidas pelos gestores e colaboradores da empresa e não são aplicadas em nenhuma área / unidade da empresa.	As capacidades dinâmicas são conhecidas por pelo menos um gestor e/ou colaborador da empresa. Porém não são aplicadas em nenhuma área / unidade da empresa. Não existe um plano para utilização das	As capacidades dinâmicas são conhecidas por muitos gestor e/ou colaborador da empresa. Porém são aplicadas de forma embrionária em poucas áreas / unidade da empresa. Existe um plano inicial para	As capacidades dinâmicas são conhecidas pela maioria dos gestores e/ou colaborador da empresa. Porém são aplicadas de forma descontinua e em algumas áreas / unidades da empresa. Existe um	As capacidades dinâmicas são conhecidas por todos ou quase todos os gestores e/ou colaboradores da empresa. Porém são aplicadas de forma continua quase todas áreas / unidades da empresa. Existe um

	capacidades dinâmica.	utilização das capacidades dinâmicas.	plano não documentado para utilização das capacidades dinâmicas.	plano formal e aplicado para utilização das capacidades dinâmicas.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

- Maturidade da Gestão de *Business Intelligence & Analytics Capability* - Alinhamento estratégico de BI&A

Refere-se ao grau em que o alinhamento das iniciativas de *Business Intelligence & Analytics Capability* estão com as metas organizacionais.

Quadro 41 – Níveis de Maturidade da Gestão de *Business Intelligence & Analytics* Capability - Alinhamento estratégico de BI&A

N1	**N2**	**N3**	**N4**	**N5**
Nenhuma estratégia quanto ao uso dados é utilizada. *Business Intelligence & Analytics* não é utilizado por nenhuma área/unidade da empresa. Os recursos financeiros são escassos.	Existe pelo menos um plano para a utilização de *Business Intelligence & Analytics. Business Intelligence & Analytics* é utilizado por poucas áreas / unidades da empresa. Os recursos financeiros são baixos.	Existe uma estratégia genérica para a utilização de *Business Intelligence & Analytics*. Os dados não são considerados como um elemento-chave, porém são utilizadas para algumas decisões. Existe uma baixo orçamento anual disponibilizado.	Existe uma estratégia específica para a utilização de *Business Intelligence & Analytics* e está em processo de implementação. Os dados são considerados como um elemento - chave, porém são utilizados pela maioria das áreas / unidades da empresa para tomada de decisões.	Existe uma estratégia específica para a utilização de *Business Intelligence & Analytics* e está implementada. Os dados são considerados como um elemento-chave, além disso são usados na tomada de decisões por todas ou quase todas as áreas / unidades da empresa. Existe um orçamento anual aprovado e exclusivo destinado para a utilização dos dados.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

- Maturidade das Pessoas de *Business Intelligence & Analytics Capability*

Refere-se ao grau em que as habilidades relacionadas a *Business Intelligence & Analytics* que os profissionais (técnicos e gestores) possuem para realizar suas atividades no contexto de *Business Intelligence & Analytics*. Esta dimensão está dividida nas seguintes subdimensões, Conhecimento da empresa, Conhecimento técnico da equipe de BI&A e Capacidade relacional da equipe de BI&A, detalhadas abaixo.

- Maturidade das Pessoas de *Business Intelligence & Analytics Capability* - Conhecimento da empresa

Refere-se ao grau de entendimento da equipe de *Business Intelligence & Analytics* sobre diversas funções e do ambiente de negócios.

Quadro 42 - Níveis de Maturidade das Pessoas de Business Intelligence & Analytics Capability - Conhecimento da empresa

N1	**N2**	**N3**	**N4**	**N5**
Nenhum integrante da equipe possui conhecimento sobre as diversas funções e do ambiente de negócio.	Pelo menos um integrante da equipe possui conhecimento sobre as diversas funções e do ambiente de negócio.	Muitos integrantes da equipe possuem conhecimento sobre as diversas funções e do ambiente de negócio.	A maioria dos integrantes da equipe possui conhecimento sobre as diversas funções e do ambiente de negócio.	Todos ou praticamente todos os integrante da equipe possui conhecimento sobre as diversas funções e do ambiente de negócio.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

- Maturidade das Pessoas de *Business Intelligence & Analytics Capability* - Conhecimento técnico da equipe de BI&A

Refere-se ao grau de conhecimento da equipe de *Business Intelligence & Analytics Capability* sobre elementos técnicos, incluindo sistemas operacionais, linguagens de programação, sistemas de gerenciamento de banco de dados e redes.

Quadro 43 – Níveis de Maturidade das Pessoas de *Business Intelligence & Analytics* Capability - Conhecimento técnico da equipe de BI&A

N1	**N2**	**N3**	**N4**	**N5**
Nenhum conhecimento existe na equipe sobre elementos técnicos, incluindo sistemas operacionais, linguagens de programação,	Pelo menos um integrante da equipe possui conhecimento sobre elementos técnicos, incluindo sistemas operacionais, linguagens de	Muitos integrantes da equipe possuem conhecimento sobre elementos técnicos, incluindo sistemas operacionais, linguagens de programação,	A maioria dos integrantes da equipe possui conhecimento sobre elementos técnicos, incluindo sistemas operacionais, linguagens de	Todos ou praticamente todos os integrantes da equipe possui conhecimento sobre elementos técnicos, incluindo sistemas operacionais,

sistemas de gerenciamento de banco de dados e redes.	programação, sistemas de gerenciamento de banco de dados e redes. Excepcionalmente, o conhecimento técnico é aplicado nas atividades diárias.	sistemas de gerenciamento de banco de dados e redes. Regularmente, o conhecimento técnico é aplicado nas atividades diárias	programação, sistemas de gerenciamento de banco de dados e redes. O conhecimento técnico é envolvido em todas as áreas/unidades da empresa, quando necessário.	linguagens de programação, sistemas de gerenciamento de banco de dados e redes. O conhecimento técnico é abrangente em todas as áreas / unidades da empresa existe a aplicabilidade plena e continua.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

- Maturidade das Pessoas de *Business Intelligence & Analytics Capability* - Capacidade relacional da equipe de BI&A

Refere-se ao grau das habilidade da equipe de *Business Intelligence & Analytics Capability* para se comunicar e trabalhar com pessoas de outras funções empresariais.

Quadro 44 – Níveis de Maturidade das Pessoas de *Business Intelligence & Analytics Capability* - Capacidade relacional da equipe de BI&A

N1	**N2**	**N3**	**N4**	**N5**
Nenhuma comunicação ou trabalho com pessoas de outras funções empresariais.	Contato iniciais são realizados com pessoas de outras funções empresariais. Ações efetivas de comunicação ou trabalho ainda não foram tomadas.	A comunicação e trabalho com pessoas de outras funções empresariais é abrangente porem apenas a algumas áreas / unidades da empresa. Projetos e planos começam a serem desenvolvidos em conjunto de forma embrionária.	A comunicação e trabalho com pessoas de outras funções empresariais ocorre com a maioria das unidades / áreas da empresa. A interação entre as áreas tem início de forma continua. Projetos e planos começam a ser desenvolvidos em conjunto.	A comunicação e trabalho com pessoas de outras funções empresariais ocorre com todas ou quase todas as unidades / áreas da empresa. A interação entre as áreas / unidades é continua e abrangente. Projetos e planos apresentam aplicabilidade e resultados positivos.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

- Maturidade da Cultura de *Business Intelligence & Analytics Capability*

Refere-se ao grau em que o conjunto de normas organizacionais, valores e padrões de comportamento tácitos e explícitos que se formam ao longo do tempo e levam a formas

sistemáticas de coleta, análise e disseminação de dados. Esta dimensão está dividida nas seguintes subdimensões, Cultura orientada por BI&A e Liderança executiva, detalhadas abaixo.

- Maturidade da Cultura de *Business Intelligence & Analytics Capability* - Cultura orientada por BI&A

Refere-se ao grau em que uma empresa considera seus dados como um ativo estratégico e determina até que ponto as decisões organizacionais são tomadas com base em *insights* extraídos dos dados.

Quadro 45 – Níveis de Maturidade da Cultura de *Business Intelligence & Analytics Capability* - Cultura orientada por BI&A

N1	**N2**	**N3**	**N4**	**N5**
Os membros da gestão e os colaboradores não estão convencidos quanto do uso de *Business Intelligence & Analytics*. *Business Intelligence & Analytics* não é utilizado em nenhuma área da empresa no dia-a-dia.	Alguns colaboradores e parte dos membros da gestão estão convencidos quanto ao uso de dados, porem perpetua uma divisão de como *Business Intelligence & Analytics* podem ser utilizados. Tem início de forma embrionária um planejamento para uso de *Business Intelligence & Analytics*..	Muitos colaborados e parte dos membros da gestão estão convencidos do uso de *Business Intelligence & Analytics*, poucas ações concretas existem. Planos para o uso de *Business Intelligence & Analytics* são formalizados e os dados são utilizados por poucas áreas / unidades da empresa.	A maioria dos colaboradores e dos membros da gestão estão convencidos quanto ao uso de *Business Intelligence & Analytics*. De forma esporádica, o uso de *Business Intelligence & Analytics* ocorre nas áreas / unidades das empresas	Todos ou praticamente todos colaboradores e membros da gestão estão convencidos quanto ao uso de *Business Intelligence & Analytics*. O uso de *Business Intelligence & Analytics* é frequente nas atividades diárias da empresa e ocorre a busca por novas possibilidades de uso de *Business Intelligence & Analytics*.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

- Maturidade da Cultura de *Business Intelligence & Analytics Capability* - Liderança executiva

Refere-se ao grau em que os gerentes/executivos possuem habilidades para difundir a relevância e contribuição do sistema de *Business Intelligence & Analytics* e a tomada de decisão baseada em dados em toda a empresa.

Quadro 46 – Níveis de Maturidade da Cultura de Business Intelligence & Analytics *Capability* - Liderança executiva

N1	**N2**	**N3**	**N4**	**N5**
Os membros da gestão e os colaboradores não acreditam no uso de *Business Intelligence & Analytics* como ferrmenta de gestão	Pelos menos um membro da gestão e um colaborador estão ciente do valor do uso de *Business Intelligence & Analytics*, porém nenhuma iniciativa quanto a possível utilização é tomada.	Muitos membros da gestão e colaboradores estão cientes do valor do uso de *Business Intelligence & Analytics*, algumas iniciativas quanto as possíveis utilizações são tomadas. Existe a conscientização em poucas área unidades da empresa.	A maioria dos membros da gestão e dos colaboradores estão cientes quanto o valor do uso de *Business Intelligence & Analytics*. A abrangência dessa consciência é maior dentro da empresa.	Todos ou praticamente todos os membros da gestão e dos colaboradores estão cientes da importância e do valor do uso de *Business Intelligence & Analytics*. Reuniões sobre a utilização dos dados são realizadas constantemente pela liderança executiva. Existe a consciência da utilização de *Business Intelligence & Analytics* para a tomada de decisão está disseminada em todas as áreas / unidades da empresa

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

- Maturidade da Infraestrutura de *Business Intelligence & Analytics Capability*

Refere-se ao grau de flexibilidade da infraestrutura (*Hardware* e *Software*) de *Business Intelligence & Analytics* que permite aos profissionais (técnicos e gestores) realizarem as adaptações e alterações necessárias, respondendo às mudanças no ambiente dinâmico de negócios de forma rápida e eficiente. Esta dimensão está dividida nas seguintes subdimensões, Compatibilidade dos sistemas de BI&A, Conectividade dos sistemas de BI&A e Modularidade dos sistemas de BI&A, detalhadas abaixo.

- Maturidade da Infraestrutura de *Business Intelligence & Analytics Capability* - Compatibilidade dos sistemas de BI&A

Refere-se ao grau da capacidade de compartilhar vários tipos de informações e dados, independentemente da base técnica.

Quadro 47 - Níveis de Maturidade da Infraestrutura de *Business Intelligence & Analytics Capability* - Compatibilidade dos sistemas de BI&A

N1	**N2**	**N3**	**N4**	**N5**
Nenhuma ferramenta corporativa padrão é utilizada para compartilhar vários tipos de informações e dados, independentemente da base técnica.	Existe uma ferramenta corporativa padrão para compartilhar vários tipos de informações e dados, independentemente da base técnica. É utilizada por poucas áreas / unidades da empresa. Não existe um processo formal quanto ao compartilhamento.	Existe uma ferramenta corporativa para padrão compartilhar vários tipos de informações e dados, independentemente da base técnica. É utilizada por muitas áreas / unidades da empresa. Existe um processo formal quanto ao compartilhamento porém não é abrangente e disseminado na empresa.	Existe uma ferramenta corporativa padrão para compartilhar vários tipos de informações e dados, independentemente da base técnica. É utilizada pela maioria das áreas / unidades da empresa. Existe um processo formal quanto ao compartilhamento, porém não é disseminado na empresa.	Existe uma ferramenta corporativa padrão para compartilhar vários tipos de informações e dados, independentemente da base técnica. É utilizada por todas ou praticamente todas as áreas / unidades da empresa, além de ser estendida para os principais parceiros de negócio.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

- Maturidade da Infraestrutura de *Business Intelligence & Analytics Capability* - Conectividade dos sistemas de BI&A

Refere-se ao grau da capacidade de conectar elementos internos e externos de *Business Intelligence & Analytics*.

Quadro 48 - Níveis de Maturidade da Infraestrutura de *Business Intelligence & Analytics Capability* - Conectividade dos sistemas de BI&A

N1	**N2**	**N3**	**N4**	**N5**
Nenhuma ferramenta corporativa para conectar elementos internos e externos de *Business Intelligence & Analytics* é utilizada.	A estrutura de tecnologia da informação utilizada não permite conectar elementos internos e externos de *Business Intelligence & Analytics*.	Existe a conexão de elementos internos e externos de *Business Intelligence & Analytics*, porem ocorre de forma isolada.	Existe a conexão de elementos internos e externos de *Business Intelligence & Analytics*. A maioria das áreas / unidades da empresa utiliza os elementos de conexão disponível.	Existe a conexão de elementos internos e externos de *Business Intelligence & Analytics*. Quase todas as áreas / unidades da empresa utilizam os elementos de conexão disponível e possibilidade de uso é disponibilizada para os principais parceiros de negócio.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

- Maturidade da Infraestrutura de *Business Intelligence & Analytics Capability* - Modularidade dos sistemas de BI&A

Refere-se ao grau da capacidade de adicionar, remover e modificar componentes do sistema de *Business Intelligence & Analytics* utilizados pela empresa.

Quadro 49 - Níveis de Maturidade da Infraestrutura de *Business Intelligence & Analytics Capability* - Modularidade dos sistemas de BI&A

N1	**N2**	**N3**	**N4**	**N5**
Nenhuma estrutura de tecnologia da informação corporativa é utilizada	A estrutura de tecnologia da informação corporativa utilizada não permite a integração com possíveis novas fontes de dados..	Novas fontes de dados podem ser usadas, no entanto, é difícil integrá-las.	É raro que novas fontes de dados sejam integradas.	Existe uma estrutura de tecnologia da informação corporativa, que pode ser usada para adicionar uma nova fonte de dados a qualquer momento.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

- Maturidade das Ferramentas analíticas de *Business Intelligence & Analytics Capability*

Refere-se à tecnologia de *Business Intelligence & Analytics* utilizada para realizar a análise de dados. Esta dimensão está dividida nas seguintes subdimensões, Tecnologia de relatórios e visualização de BI&A, Gestão dos dados de BI&A e Tecnologia de prognósticos, detalhadas abaixo.

- Maturidade das Ferramentas analíticas de *Business Intelligence & Analytics Capability* - Tecnologia de relatórios e visualização de BI&A

Refere-se ao grau de desenvolvimento e utilização de relatórios, *dashboards*, *scorecards,* on-line *analytical processing* e tecnologias de visualização de dados para exibir informações de saída em um formato prontamente compreendido por seus usuários, por exemplo, gestores e outros decisores-chave.

Quadro 50 - Níveis de Maturidade das Ferramentas analíticas de *Business Intelligence & Analytics Capability* - Tecnologia de relatórios e visualização de BI&A

N1	**N2**	**N3**	**N4**	**N5**
Não existe o uso de tecnologia de relatórios e visualização.	Existem apenas ferramentas isoladas de tecnologia de relatório e visualização padrão como pacote MS *Office*. Poucas decisões são tomadas com o uso de tecnologia de relatórios e visualização. Tarefas individuais simples foram automatizadas para auxiliar na tecnologia de relatórios e visualização.	Existe a integração entre as várias tecnologias de relatórios e visualização. Decisões são tomadas com a ajuda da tecnologia de relatórios e visualização.	A integração da tecnologia de relatórios e visualização padrão como pacote *office* funciona corretamente, porém não existe integração com ferramentas avançadas. A maioria dos dados são coletados e armazenados, mas nem todos podem interpretados e utilizados corretamente. A maioria das tarefas foram automatizadas para auxiliar na tecnologia de relatórios e visualização.	Existe uma integração perfeita entre todas as diferentes ferramentas de tecnologia de relatórios e visualização. A ferramenta padrão MS *Office* e as ferramentas avançadas estão todas integradas. Tudo fica claro com o uso da tecnologia de relatórios e visualização, e todos possuem acesso as informações corretamente.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

- Maturidade das Ferramentas analíticas de *Business Intelligence & Analytics Capability* - Gestão dos dados de BI&A

Refere-se ao grau em que os mecanismos para garantir que os dados utilizados nas iniciativas *Business Intelligence & Analytics* sejam adequados ao propósito e atendam aos requisitos de informação da empresa.

Quadro 51 - Níveis de Maturidade das Ferramentas analíticas de *Business Intelligence & Analytics Capability* - Gestão dos dados de BI&A

N1	**N2**	**N3**	**N4**	**N5**
Nenhuma fonte de dados é usada. É impossível utilizar dados não estruturados. Nenhuma atualização de dados é realizada.	Uma fonte de dados específica é usada. É bastante complicado utilizar dados não estruturados. As atualizações de dados raramente são realizadas.	Algumas fontes de dados têm sido usadas já há algum tempo. É possível tornar os dados não estruturados valiosos. Uma atualização de dados é possível	Múltiplas fontes de dados são usadas, isso muda de vez em quando. É claro para um grande número de colaboradores como os dados não estruturados podem ser analisados. Os	Existe uma busca contínua por novas fontes de dados que agregam valor. É claro para todos como os dados não estruturados podem ser analisados. Há monitoramento em tempo real e é claro

		mediante solicitação.	conjuntos de dados são atualizados com uma certa frequência.	para todos quando uma atualização de dados ocorrerá.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

- Maturidade das Ferramentas analíticas de *Business Intelligence & Analytics Capability* - Tecnologia de prognósticos

Refere-se ao grau de desenvolvimento e utilização de *softwares* estatísticos e de mineração de dados para explorar dados e identificar correlações, padrões e tendências úteis e extrapolá-los para prever o que é provável que ocorra no futuro.

Quadro 52 - Níveis de Maturidade das Ferramentas analíticas de *Business Intelligence & Analytics Capability* - Tecnologia de prognósticos

N1	**N2**	**N3**	**N4**	**N5**
As novas tecnologias de prognósticos disponíveis não foram identificadas.	Isoladamente, novas tecnologias de prognósticos são identificadas. Pelo menos uma área / unidade das empresa utilizam a tecnologia.	Esporadicamente, o mercado é analisado para procurar novas tecnologias de prognósticos. Muitas áreas / unidades da empresa utilizam a tecnologia.	Regularmente, o mercado é analisado para novas ferramentas de análise de prognósticos. A maioria das áreas / unidades da empresa utilizam a tecnologia.	A análise de mercado a procura de novas tecnologias de prognósticos ocorre sempre que necessário. Todas ou praticamente todas áreas / unidades da empresa utilizam a tecnologia.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

5.3.7 *Faixa de pontuação do modelo de avaliação do nível de maturidade de Business Intelligence & Analytics Capability*

As cinco dimensões Maturidade da Gestão de *Business Intelligence & Analytics Capability,* Maturidade das Pessoas de *Business Intelligence & Analytics Capability,* Maturidade da Cultura de *Business Intelligence & Analytics Capability,* Maturidade da Infraestrutura de *Business Intelligence & Analytics Capability* e Maturidade das Ferramentas analíticas de *Business Intelligence & Analytics Capability* estão subdivididas em dezessete subdimensões, cada uma delas com três itens de mensuração podendo atingir a pontuação mínima de três e a máxima de vinte e um pontos. As pontuações máxima e mínima foram calculadas utilizando a escala *Likert*, de 1 a 7 aplicada no *survey*.

Para obter a pontuação mínima, foi considerado que o respondente selecionou a menor pontuação possível (1) em todos os itens de mensuração da respectiva subdimensão; dessa forma, multiplicando pela quantidade de itens de mensuração (3), seria possível atingir no máximo a pontuação de três. Já para a pontuação máxima, foi considerado que o respondente selecionou a maior pontuação possível (7) em todos os itens de mensuração da respectiva subdimensão; assim, multiplicando pela quantidade de itens de mensuração (3), seria possível atingir a pontuação máxima de vinte e um pontos. A amplitude é a diferença entre a pontuação máxima e a mínima possível, ou seja, dezoito pontos.

Na Tabela abaixo, são apresentadas as informações detalhadas dos cálculos.

Tabela 10 - Critério e Pontuação

Dimensões e subdimensões	**Quant. de itens de mensuração**	**Pontuação mínima**	**Pontuação máxima**	**Amplitude**
Maturidade da Gestão de *Business Intelligence & Analytics Capability*				
Coordenação de BI&A	3	3	21	18
Processo decisório de BI&A	3	3	21	18
Planejamento de BI&A	3	3	21	18
Controle de BI&A	3	3	21	18
Capacidade dinâmica de BI&A	3	3	21	18
Alinhamento estratégico de BI&A	3	3	21	18
Maturidade das Pessoas de *Business Intelligence & Analytics Capability*				
Conhecimento da empresa	3	3	21	18
Conhecimento técnico da equipe de BI&A	3	3	21	18
Capacidade relacional da equipe de BI&A	3	3	21	18
Maturidade da Cultura de *Business Intelligence & Analytics Capability*				
Cultura orientada por BI&A	3	3	21	18
Liderança executiva	3	3	21	18
Maturidade da Infraestrutura de *Business Intelligence & Analytics Capability*				
Compatibilidade dos sistemas de BI&A	3	3	21	18
Conectividade	3	3	21	18
Modularidade	3	3	21	18
Maturidade das Ferramentas analíticas de *Business Intelligence & Analytics Capability*				
Tecnologia de relatórios e visualização de BI&A	3	3	21	18
de dados	3	3	21	18
Tecnologia de prognósticos	3	3	21	18

Fonte: Elaborada pelo autor, 2021.

Para estimar os níveis de maturidade e a respectiva pontuação de cada faixa, foi calculada a amplitude de cada subdimensão, e o resultado (18 pontos) foi dividido pela quantidade de níveis de maturidade, sendo que nesta pesquisa foram considerados cinco.

A opção por cinco níveis de maturidade ocorreu pelo fato de que a maioria (82%) dos modelos de avaliação do nível de maturidade analisados utilizam essa divisão; além disso, a classificação que será utilizada *Capability Maturity Model Integration* (CMMI) também emprega essa quantidade de níveis.

Com o objetivo de auxiliar na visualização no nível atual de cada subdimensão optamos por definir uma cor característica para cada nível de maturidade do modelo. Recomenda-se que após obter o resultado da faixa de pontuação de cada subdimensão do modelo a respectiva célula seja colorida de acordo com a cor do respectivo nível.

A Tabela abaixo apresenta a faixa de pontuação e a respectiva cor de cada nível de maturidade do modelo.

Tabela 11 - Faixa de pontuação e cor de cada nível

Nível	Cor	Faixa de pontuação
N1		3 a 6,6 pontos
N2		6,7 a 10,2 pontos
N3		10,3 a 13,8 pontos
N4		13,9 a 17,4 pontos
N5		17,5 a 21 pontos

Fonte: Elaborada pelo autor, 2021.

5.3.8 *Questões de avaliação do modelo de avaliação do nível de maturidade de Business Intelligence & Analytics*

As questões de avaliação ou itens de mensuração do modelo são apresentados no Apêndice D.

5.4 Nível de maturidade das empresas do setor de varejo, atacado e distribuidores brasileiro

Esta seção descreve o enquadramento nas faixas de pontuação e os resultados da avaliação do nível de maturidade das empresas após a aplicação do questionário para mensurar o modelo de avaliação do nível de maturidade proposto nesta pesquisa.

5.4.1 *Dimensão Maturidade da Gestão de Business Intelligence & Analytics Capability*

Em relação à dimensão Maturidade da Gestão de *Business Intelligence & Analytics Capability,* as capabilidades Controle de BI&A (155), Capacidade dinâmica de BI&A (n=143) e Coordenação de BI&A (n=138) encontram-se classificadas como nível 4.

As demais capabilidades, Processo decisório de BI&A (n=204), Planejamento de BI&A (n=180) e Alinhamento estratégico de BI&A (n=203), por sua vez, encontram-se no nível 5.

Os resultados detalhados são apresentados na Tabela e no Quadro, respectivamente, a seguir.

Tabela 12 - Distribuição das empresas por faixa de maturidade dimensão Maturidade da Gestão de *Business Intelligence & Analytics Capability*

Business Intelligence & Analytics Management Capability	**N1**	**N2**	**N3**	**N4**	**N5**
Coordenação de BI&A	8	35	117	**138**	**138**
Processo decisório de BI&A	1	28	72	131	**204**
Planejamento de BI&A	9	34	82	131	**180**
Controle de BI&A	9	36	90	**155**	146
Capacidade dinâmica de BI&A	16	60	109	**143**	108
Alinhamento estratégico de BI&A	4	31	67	131	**203**

Fonte: Elaborada pelo autor, 2021.

Quadro 53 – Descritivo do nível de maturidade dimensão Maturidade da Gestão de *Business Intelligence & Analytics Capability*

	N1	**N2**	**N3**	**N4**	**N5**
Coordenação de BI&A	Nenhum esforço de coordenação existe entre a equipe de *Business Intelligence & Analytics* e os clientes internos e/ou externos da empresa são estruturados de acordo com procedimentos formais.	Pelo menos um esforço de coordenação existe entre a equipe de *Business Intelligence & Analytics* e os clientes internos e/ou externos da empresa são estruturados de acordo com procedimentos formais.	Muitos esforços de coordenação ocorrem entre a equipe de *Business Intelligence & Analytics* e os clientes internos e/ou externos da empresa são estruturados de acordo com procedimentos formais.	A maioria dos esforços de coordenação entre a equipe de *Business Intelligence & Analytics* e os clientes internos e/ou externos da empresa são estruturados de acordo com procedimentos formais.	Todos ou praticamente todos os esforços de coordenação entre a equipe de *Business Intelligence & Analytics* e os clientes internos e/ou externos da empresa são estruturados de acordo com procedimentos formais.
Processo decisório de BI&A -	Nenhum responsável por cada tipo de decisão para garantir que a pessoa certa tome a decisão certa no momento certo, esta definidos.	Existe pelo menos um responsável por cada tipo de decisão para garantir que a pessoa certa tome a decisão certa no momento certo, está definido.	O responsável por cada tipo de decisão para garantir que a pessoa certa tome a decisão certa no momento certo é um indivíduo ou um grupo informal. Existe abrangência a muitas das área / unidades da empresa.	Os membros da gestão criaram um papel de "tomador de decisões" oficial e quem ocupa essa posição é um executivo que tem influência e credibilidade. Existe abrangência a maioria das área / unidades da empresa.	O "tomador de decisões" é um membro da gestão da empresa. Existe abrangência a todas ou praticamente todas as áreas / unidades da empresa.
Planejamento de BI&A -	Nenhuma áreas / unidades da empresa é abrangida pelo planejamento de implantação e a utilização dos sistemas de *Business Intelligence & Analytics*, e são estruturados de acordo com procedimentos formais.	Pelo menos uma área / unidade da empresa é abrangidas pelo planejamento de implantação e a utilização dos sistemas de *Business Intelligence & Analytics,* e são estruturados de acordo com procedimentos formais.	Muitas áreas / unidades da empresa estão abrangidas pelo planejamento de implantação e a utilização dos sistemas de *Business Intelligence & Analytics*, e são estruturados de acordo com procedimentos formais.	A maioria das áreas / unidades da empresa estão abrangidas pelo planejamento de implantação e a utilização dos sistemas de *Business Intelligence & Analytics*, e são estruturados de acordo com procedimentos formais.	Todas ou praticamente todas áreas / unidades da empresa estão abrangidas pelo planejamento de implantação

Controle de BI&A	Não existe nenhum controle das atividades de *Business Intelligence & Analytics*, nada foi registrado, não se sabe quem tem qual função e como trabalhar.	O controle das atividades de *Business Intelligence & Analytics*, existe, pelo menos uma atividade é focalizada.	Existem muitas atividades de *Business Intelligence & Analytics* formalizadas, porem os colaboradores não seguem o padrão definido.	O controle das atividades de *Business Intelligence & Analytics*, são bem definidos e os colaboradores executam as atividades de acordo com padrão definido.	O controle das atividades de *Business Intelligence & Analytics*, são executadas pelos colaboradores e os padrões são definidos e seguidos pelos colaboradores.
Capacidade dinâmica de BI&A -	As capacidades dinâmicas são desconhecidas pelos gestores e colaboradores da empresa e não são aplicadas em nenhuma área / unidade da empresa.	As capacidades dinâmicas são conhecidas por pelo menos um gestor e/ou colaborador da empresa. Porém não são aplicadas em nenhuma área / unidade da empresa. Não existe um plano para utilização das capacidades dinâmica.	As capacidades dinâmicas são conhecidas por muitos gestor e/ou colaborador da empresa. Porém são aplicadas de forma embrionária em poucas áreas / unidade da empresa. Existe um plano inicial para utilização das capacidades dinâmicas.	As capacidades dinâmicas são conhecidas pela maioria dos gestores e/ou colaborador da empresa. Porém são aplicadas de forma descontinua e em algumas áreas / unidades da empresa. Existe um plano não documentado para utilização das capacidades dinâmicas.	As capacidades dinâmicas são conhecidas por todos ou quase todos os gestores e/ou colaboradores da empresa. Porém são aplicadas de forma continua quase todas áreas / unidades da empresa. Existe um plano formal e aplicado para utilização das capacidades dinâmicas.
Alinhamento estratégico de BI&A	Nenhuma estratégia quanto ao uso dados é utilizada. *Business Intelligence & Analytics* não é utilizado por nenhuma área/unidade da empresa. Os recursos financeiros são escassos.	Existe pelo menos um plano para a utilização de *Business Intelligence & Analytics*. *Business Intelligence & Analytics* é utilizado por poucas áreas / unidades da empresa. Os recursos financeiros são baixos.	Existe uma estratégia genérica para a utilização de *Business Intelligence & Analytics*. Os dados não são considerados como um elemento-chave, porém são utilizadas para algumas decisões. Existe uma baixo orçamento anual disponibilizado.	Existe uma estratégia específica para a utilização de *Business Intelligence & Analytics* e está em processo de implementação. Os dados são considerados como um elemento -chave, porém são utilizados pela maioria das áreas / unidades da empresa para tomada de decisões.	Existe uma estratégia específica para a utilização de *Business Intelligence & Analytics* e está implementada. Os dados são considerados como um elemento-chave, além disso são usados na tomada de decisões por todas ou quase todas as áreas / unidades da empresa. Existe um orçamento anual aprovado e exclusivo destinado para a utilização dos dados.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

5.4.2 *Dimensão Maturidade das Pessoas de Business Intelligence & Analytics Capability*

A dimensão *Maturidade das Pessoas de Business Intelligence & Analytics Capability* apresenta a capabilidade Conhecimento da empresa (n=191) e a capabilidade Capacidade relacional da equipe de BI&A (n=156) que são grupadas no nível 5.

A capabilidade Conhecimento técnico da equipe de BI&A (n=132) é classificada no nível 4. Os resultados detalhados do enquadramento na faixa de pontuação e do nível de maturidade são apresentados na Tabela e no Quadro, respectivamente, a seguir.

Tabela 13 - Distribuição das empresas por faixa de maturidade dimensão *Maturidade das Pessoas de Business Intelligence & Analytics Capability*

Maturidade das Pessoas de Business Intelligence & Analytics Capability	**N1**	**N2**	**N3**	**N4**	**N5**
Conhecimento da empresa	3	31	56	155	**191**
Conhecimento técnico da equipe de BI&A	19	68	89	**132**	128
Capacidade relacional da equipe de BI&A	8	39	86	147	**156**

Fonte: Elaborada pelo autor, 2021.

Quadro 54 - Descritivo do nível de maturidade dimensão Maturidade das Pessoas de *Business Intelligence & Analytics Capability*

	N1	N2	N3	N4	N5
Conhecimento da organização.	Nenhum integrante da equipe possui conhecimento sobre as diversas funções e do ambiente de negócio.	Pelo menos um integrante da equipe possui conhecimento sobre as diversas funções e do ambiente de negócio.	Muitos integrantes da equipe possuem conhecimento sobre as diversas funções e do ambiente de negócio.	A maioria dos integrantes da equipe possui conhecimento sobre as diversas funções e do ambiente de negócio.	Todos ou praticamente todos os integrante da equipe possui conhecimento sobre as diversas funções e do ambiente de negócio.
Conhecimento técnico da equipe de BI&A	Nenhum conhecimento existe na equipe sobre elementos técnicos, incluindo sistemas operacionais, linguagens de programação, sistemas de gerenciamento de banco de dados e redes.	Pelo menos um integrante da equipe possui conhecimento sobre elementos técnicos, incluindo sistemas operacionais, linguagens de programação, sistemas de gerenciamento de banco de dados e redes. Excepcionalmente, o conhecimento técnico é aplicado nas atividades diárias.	Muitos integrantes da equipe possuem conhecimento sobre elementos técnicos, incluindo sistemas operacionais, linguagens de programação, sistemas de gerenciamento de banco de dados e redes. Regularmente, o conhecimento técnico é aplicado nas atividades diárias	A maioria dos integrantes da equipe possui conhecimento sobre elementos técnicos, incluindo sistemas operacionais, linguagens de programação, sistemas de gerenciamento de banco de dados e redes. O conhecimento técnico é envolvido em todas as áreas/unidades da empresa, quando necessário.	Todos ou praticamente todos os integrantes da equipe possui conhecimento sobre elementos técnicos, incluindo sistemas operacionais, linguagens de programação, sistemas de gerenciamento de banco de dados e redes. O conhecimento técnico é abrangente em todas as áreas / unidades da empresa existe a aplicabilidade plena e continua.
Capacidade relacional da equipe de BI&A	Nenhuma comunicação ou trabalho com pessoas de outras funções empresariais.	Contato iniciais são realizados com pessoas de outras funções empresariais. Ações efetivas de comunicação ou trabalho ainda não foram tomadas.	A comunicação e trabalho com pessoas de outras funções empresariais é abrangente porem apenas a algumas áreas / unidades da empresa. Projetos e planos começam a serem desenvolvidos em conjunto de forma embrionária.	A comunicação e trabalho com pessoas de outras funções empresariais ocorre com a maioria das unidades / áreas da empresa. A interação entre as áreas tem início de forma continua. Projetos e planos começam a ser desenvolvidos em conjunto.	A comunicação e trabalho com pessoas de outras funções empresariais ocorre com todas ou quase todas as unidades / áreas da empresa. A interação entre as áreas / unidades é continua e abrangente. Projetos e planos apresentam aplicabilidade e resultados positivos.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

5.4.3 *Dimensão Maturidade da Cultura de Business Intelligence & Analytics Capability*

No que se refere à dimensão *Maturidade da Cultura de Business Intelligence & Analytics Capability* e suas capabilidades, apresenta a Cultura orientada por BI&A (n=194) e Liderança Executiva (n=249) estão classificadas no nível 5.

Os resultados detalhados do enquadramento na faixa de pontuação e do nível de maturidade são apresentados na Tabela e no Quadro, respectivamente, a seguir.

Tabela 14 - Distribuição das empresas por nível de maturidade dimensão Maturidade da Cultura de *Business Intelligence & Analytics Capability*

Maturidade da Cultura de Business Intelligence & Analytics Capability	**N1**	**N2**	**N3**	**N4**	**N5**
Cultura orientada por BI&A	7	23	76	136	**194**
Liderança executiva	11	24	53	99	**249**

Fonte: Elaborada pelo autor, 2021.

Quadro 55 - Descritivo do nível de maturidade dimensão Maturidade da Cultura de *Business Intelligence & Analytics Capability*

	N1	**N2**	**N3**	**N4**	**N5**
Cultura orientada por dados	Os membros da gestão e os colaboradores não estão convencidos quanto do uso de *Business Intelligence & Analytics*. *Business Intelligence & Analytics* não é utilizado em nenhuma área da empresa no dia-a-dia.	Alguns colaboradores e parte dos membros da gestão estão convencidos quanto ao uso de dados, porem perpetua uma divisão de como *Business Intelligence & Analytics* podem ser utilizados. Tem início de forma embrionária um planejamento para uso de *Business Intelligence & Analytics.*	Muitos colaborados e parte dos membros da gestão estão convencidos do uso de *Business Intelligence & Analytics,* poucas ações concretas existem. Planos para o uso de *Business Intelligence & Analytics* são formalizados e os dados são utilizados por poucas áreas / unidades da empresa.	A maioria dos colaboradores e dos membros da gestão estão convencidos quanto ao uso de *Business Intelligence & Analytics.* De forma esporádica, o uso de *Business Intelligence & Analytics* ocorre nas áreas / unidades das empresas	Todos ou praticamente todos colaboradores e membros da gestão estão convencidos quanto ao uso de *Business Intelligence & Analytics*. O uso de *Business Intelligence & Analytics* é frequente nas atividades diárias da empresa e ocorre a busca por novas possibilidades de uso de *Business Intelligence & Analytics*.
Liderança executiva	Os membros da gestão e os colaboradores não acreditam no uso de *Business Intelligence & Analytics* como ferramenta de gestão	Pelos menos um membro da gestão e um colaborador estão ciente do valor do uso de *Business Intelligence & Analytics*, porém nenhuma iniciativa quanto a possível utilização é tomada.	Muitos membros da gestão e colaboradores estão cientes do valor do uso de *Business Intelligence & Analytics*, algumas iniciativas quanto as possíveis utilizações são tomadas. Existe a conscientização em poucas área unidades da empresa.	A maioria dos membros da gestão e dos colaboradores estão cientes quanto o valor do uso de *Business Intelligence & Analytics*. A abrangência dessa consciência é maior dentro da empresa.	Todos ou praticamente todos os membros da gestão e dos colaboradores estão cientes da importância e do valor do uso de *Business Intelligence & Analytics*. Reuniões sobre a utilização dos dados são realizadas constantemente pela liderança executiva. Existe a consciência da utilização de *Business Intelligence & Analytics* para a tomada de decisão está disseminada em todas as áreas / unidades da empresa

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

5.4.4 *Dimensão Maturidade da Infraestrutura de Business Intelligence & Analytics Capability*

Em relação à dimensão Maturidade da Infraestrutura de *Business Intelligence & Analytics Capability,* a capabilidade Compatibilidade dos sistemas de BI&A (n=122) é classificada no nível 3. Já a capabilidade Conectividade dos sistemas de BI&A (n=165) é agrupada no nível 5.

Por fim, no que diz respeito à capabilidade Modularidade dos sistemas de BI&A (n=125), classificada no nível 4.

Os resultados detalhados do enquadramento na faixa de pontuação e do nível de maturidade são apresentados na Tabela e no Quadro, respectivamente, a seguir.

Tabela 15 - Distribuição das empresas por nível de maturidade dimensão Maturidade da Infraestrutura de *Business Intelligence & Analytics Capability*

Maturidade da Infraestrutura de Business Intelligence & Analytics Capability	**N1**	**N2**	**N3**	**N4**	**N5**
Compatibilidade dos sistemas de BI&A	18	77	**122**	113	106
Conectividade dos sistemas de BI&A	6	51	84	130	**165**
Modularidade dos sistemas de BI&A	20	63	116	**125**	112

Fonte: Elaborada pelo autor, 2021.

Quadro 56 - Descritivo do nível de maturidade dimensão Maturidade da Infraestrutura de *Business Intelligence & Analytics Capability*

	N1	**N2**	**N3**	**N4**	**N5**
Compatibilidade	Nenhuma ferramenta corporativa padrão é utilizada para compartilhar vários tipos de informações e dados, independentemente da base técnica.	Existe uma ferramenta corporativa padrão para compartilhar vários tipos de informações e dados, independentemente da base técnica. É utilizada por poucas áreas / unidades da empresa. Não existe um processo formal quanto ao compartilhamento.	Existe uma ferramenta corporativa para padrão compartilhar vários tipos de informações e dados, independentemente da base técnica. É utilizada por muitas áreas / unidades da empresa. Existe um processo formal quanto ao compartilhamento porém não é abrangente e disseminado na empresa.	Existe uma ferramenta corporativa padrão para compartilhar vários tipos de informações e dados, independentemente da base técnica. É utilizada pela maioria das áreas / unidades da empresa. Existe um processo formal quanto ao compartilhamento, porém não é disseminado na empresa.	Existe uma ferramenta corporativa padrão para compartilhar vários tipos de informações e dados, independentemente da base técnica. É utilizada por todas ou praticamente todas as áreas / unidades da empresa, além de ser estendida para os principais parceiros de negócio.
Conectividade	Nenhuma ferramenta corporativa para conectar elementos internos e externos de *Business Intelligence & Analytics* é utilizada.	A estrutura de tecnologia da informação utilizada não permite conectar elementos internos e externos de *Business Intelligence & Analytics*.	Existe a conexão de elementos internos e externos de *Business Intelligence & Analytics*, porem ocorre de forma isolada.	Existe a conexão de elementos internos e externos de *Business Intelligence & Analytics*. A maioria das áreas / unidades da empresa utiliza os elementos de conexão disponível.	Existe a conexão de elementos internos e externos de *Business Intelligence & Analytics*. Quase todas as áreas / unidades da empresa utilizam os elementos de conexão disponível e possibilidade de uso é disponibilizada para os principais parceiros de negócio.
Modularidade	Nenhuma estrutura de tecnologia da informação corporativa é utilizada.	A estrutura de tecnologia da informação corporativa utilizada não permite a integração com possíveis novas fontes de dados..	Novas fontes de dados podem ser usadas, no entanto, é difícil integrá-las.	É raro que novas fontes de dados sejam integradas.	Existe uma estrutura de tecnologia da informação corporativa, que pode ser usada para adicionar uma nova fonte de dados a qualquer momento

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

5.4.5 *Dimensão Maturidade das Ferramentas analíticas de Business Intelligence & Analytics Capability*

A dimensão *Maturidade das Ferramentas analíticas de Business Intelligence & Analytics Capability,* que apresenta a capabilidade Tecnologia de relatórios e visualização de BI&A (n=217), é classificada no nível 5. Em relação à capabilidade Gestão dos dados de BI&A (n=139), classificada no nível 4. A capabilidade Tecnologia de prognósticos (n=116) é classificada no nível 3.

Os resultados detalhados do enquadramento na faixa de pontuação e do nível de maturidade são apresentados na Tabela e no Quadro, respectivamente, a seguir.

Tabela 16 - Distribuição das empresas por nível de maturidade dimensão Maturidade das Ferramentas analíticas de *Business Intelligence & Analytics Capability*

Maturidade das Ferramentas analíticas de Business Intelligence & Analytics Capability	**N1**	**N2**	**N3**	**N4**	**N5**
Tecnologia de relatórios e visualização de BI&A	3	26	70	120	**217**
Gestão dos dados de BI&A	10	62	87	**139**	138
Tecnologia de prognósticos	31	64	**116**	116	109

Fonte: Elaborada pelo autor, 2021.

Quadro 57 - Descritivo do nível de maturidade dimensão Maturidade das Ferramentas analíticas de *Business Intelligence & Analytics Capability*

	N1	**N2**	**N3**	**N4**	**N5**
Tecnologia de relatórios e visualização	Não existe o uso de tecnologia de relatórios e visualização.	Existem apenas ferramentas isoladas de tecnologia de relatório e visualização padrão como pacote MS Office. Poucas decisões são tomadas com o uso de tecnologia de relatórios e visualização. Tarefas individuais simples foram automatizadas para auxiliar na tecnologia de relatórios e visualização.	Existe a integração entre as várias tecnologias de relatórios e visualização. Decisões são tomadas com a ajuda da tecnologia de relatórios e visualização.	A integração da tecnologia de relatórios e visualização padrão como pacote office funciona corretamente, porém não existe integração com ferramentas avançadas. A maioria dos dados são coletados e armazenados, mas nem todos podem interpretados e utilizados corretamente. A maioria das tarefas foram automatizadas para auxiliar na tecnologia de relatórios e visualização.	Existe uma integração perfeita entre todas as diferentes ferramentas de tecnologia de relatórios e visualização. A ferramenta padrão MS Office e as ferramentas avançadas estão todas integradas. Tudo fica claro com o uso da tecnologia de relatórios e visualização, e todos possuem acesso as informações corretamente.
Gestão de dados	Nenhuma fonte de dados é usada. É impossível utilizar dados não estruturados. Nenhuma atualização de dados é realizada.	Uma fonte de dados específica é usada. É bastante complicado utilizar dados não estruturados. As atualizações de dados raramente são realizadas.	Algumas fontes de dados têm sido usadas já há algum tempo. É possível tornar os dados não estruturados valiosos. Uma atualização de dados é possível mediante solicitação.	Múltiplas fontes de dados são usadas, isso muda de vez em quando. É claro para um grande número de colaboradores como os dados não estruturados podem ser analisados. Os conjuntos de dados são atualizados com uma certa frequência.	Existe uma busca contínua por novas fontes de dados que agregam valor. É claro para todos como os dados não estruturados podem ser analisados. Há monitoramento em tempo real e é claro para todos quando uma atualização de dados ocorrerá.
Tecnologia de prognósticos	As novas tecnologias de prognósticos disponíveis não foram identificadas.	Isoladamente, novas tecnologias de prognósticos são identificadas. Pelo menos uma área / unidade das empresa utilizam a tecnologia.	Esporadicamente, o mercado é analisado para procurar novas tecnologias de prognósticos. Muitas áreas / unidades da empresa utilizam a tecnologia.	Regularmente, o mercado é analisado para novas ferramentas de análise de prognósticos. A maioria das áreas / unidades da empresa utilizam a tecnologia.	A análise de mercado a procura de novas tecnologias de prognósticos ocorre sempre que necessário. Todas ou praticamente todas áreas / unidades da empresa utilizam a tecnologia.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

5.5 Apresentação dos resultados do modelo conceitual e teste da hipótese

Esta seção descreve os resultados da avaliação do nível de maturidade das empresas após a aplicação do questionário para mensurar o modelo de avaliação do nível de maturidade proposto nesta pesquisa.

5.5.1 *Análise descritiva dos indicadores da amostra*

Julga-se relevante realizar a análise das estimativas de dados ausentes, média e desvio padrão com o propósito de fornecer compreensão prévia dos dados e, se necessário e possível, antecipar problemas e soluções para alterações que sejam apontadas. Ressalta-se que todos os itens possuíam escala *Likert* de 7 pontos, sendo que: 1 = discordo totalmente e 7 = concordo totalmente.

De maneira geral, as médias dos indicadores que compõem a amostra obtiveram valores superiores a 4,50; com exceção dos indicadores Q.36 (4,48), Q.49 (4,36) e Q.51 (4,49), como apresentadas na Tabela a seguir.

Tabela 17 - Média e desvio padrão dos indicadores

Indicadores	Dados ausentes	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Q.1	0	1	7	5,06	1,34
Q.2	0	1	7	5,18	1,43
Q.3	0	1	7	4,87	1,18
Q.4	0	1	7	5,54	1,26
Q.5	0	1	7	5,45	1,31
Q.6	0	2	7	5,27	1,10
Q.7	0	1	7	5,39	1,33
Q.8	0	1	7	5,20	1,37
Q.9	0	1	7	5,05	1,22
Q.10	0	1	7	5,10	1,39
Q.11	0	1	7	5,27	1,27
Q.12	0	1	7	4,94	1,18
Q.13	0	1	7	4,52	1,53
Q.14	0	1	7	5,23	1,31
Q.15	0	1	7	4,63	1,28
Q.16	0	1	7	5,36	1,31
Q.17	0	1	7	5,64	1,32
Q.18	0	1	7	5,25	1,20
Q.19	0	1	7	5,12	1,38

Indicadores	Dados ausentes	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Q.20	0	1	7	5,83	1,09
Q.21	0	1	7	5,26	1,12
Q.22	0	1	7	4,82	1,65
Q.23	0	1	7	4,98	1,48
Q.24	0	1	7	5,20	1,16
Q.25	0	1	7	5,13	1,32
Q.26	0	1	7	5,34	1,30
Q.27	0	1	7	5,00	1,22
Q.28	0	1	7	5,53	1,33
Q.29	0	1	7	5,34	1,25
Q.30	0	1	7	5,20	1,16
Q.31	0	1	7	5,75	1,33
Q.32	0	1	7	5,45	1,45
Q.33	0	1	7	5,40	1,26
Q.34	0	1	7	4,81	1,47
Q.35	0	1	7	4,65	1,55
Q.36	0	1	7	4,48	1,32
Q.37	0	1	7	5,10	1,40
Q.38	0	1	7	5,33	1,46
Q.39	0	1	7	4,97	1,24
Q.40	0	1	7	5,08	1,45
Q.41	0	1	7	4,52	1,62
Q.42	0	1	7	4,58	1,36
Q.43	0	1	7	5,25	1,43
Q.44	0	1	7	5,73	1,13
Q.45	0	1	7	5,26	1,11
Q.46	0	1	7	4,98	1,50
Q.47	0	1	7	5,09	1,43
Q.48	0	1	7	4,80	1,27
Q.49	0	1	7	4,36	1,75
Q.50	0	1	7	5,12	1,54
Q.51	0	1	7	4,49	1,44
Q.52	0	1	7	5,26	1,24
Q.53	0	1	7	5,92	1,03
Q.54	0	2	7	5,90	1,08

Fonte: Software SPSS, 2021.

5.5.2 *Análise fatorial exploratória*

Para verificar a estrutura inerente entre as variáveis da pesquisa, efetuou-se uma análise fatorial exploratória por meio da análise dos componentes principais, com a rotação oblíqua que tem por objetivo identificar o grau em que cada fator está correlacionado. Destaca-se que os cálculos foram realizados de forma separada por dimensão.

Aplicou-se a premissa de que o número de fatores extraídos com autovalores superiores a 1 corresponde ao número de construtos existentes em uma dimensão. Os resultados podem ser observados na Tabela a seguir.

Tabela 18 - Análise fatorial dos construtos

Variável Latente (2ª ordem)	Variável Latente (1ª ordem)	Indicadores	D1
Maturidade da Gestão de Business Intelligence & Analytics Capability	Coordenação de BI&A	Q.1	0,816
		Q.2	0,826
		Q.3	0,882
	Processo decisório de BI&A	Q.4	0,821
		Q.5	0,819
		Q.6	0,891
	Planejamento de BI&A	Q.7	0,874
		Q.8	0,793
		Q.9	0,787
	Controle de BI&A	Q.10	0,860
		Q.11	0,839
		Q.12	0,892
	Capacidade dinâmica de BI&A	Q.13	0,892
		Q.14	0,875
		Q.15	0,883
	Alinhamento estratégico de BI&A	Q.16	0,873
		Q.17	0,725
		Q.18	0,818
Maturidade das Pessoas de Business Intelligence & Analytics Capability	Conhecimento da empresa	Q.19	0,894
		Q.20	0,857
		Q.21	0,790
	Conhecimento técnico da equipe de BI&A	Q.22	0,769
		Q.23	0,850
		Q.24	0,745
	Capacidade relacional da equipe de BI&A	Q.25	0,899
		Q.26	0,893
		Q.27	0,892
Maturidade da Cultura de Business Intelligence & Analytics Capability	Cultura orientada por BI&A	Q.28	0,872
		Q.29	0,867
		Q.30	0,891
	Liderança executiva	Q.31	0,872
		Q.32	0,882
		Q.33	0,893
Maturidade da Infraestrutura de Business Intelligence & Analytics Capability	Compatibilidade dos sistemas de BI&A	Q.34	0,849
		Q.35	0,861
		Q.36	0,894
	Conectividade dos sistemas de BI&A	Q.37	0,841
		Q.38	0,844
		Q.39	0,893
	Modularidade dos sistemas de BI&A	Q.40	0,839
		Q.41	0,861
		Q.42	0,894
Maturidade das Ferramentas analíticas de Business Intelligence & Analytics Capability	Tecnologia de relatórios e visualização de BI&A	Q.43	0,849
		Q.44	0,801
		Q.45	0,891
	Gestão dos dados de BI&A	Q.46	0,849
		Q.47	0,840

	Q.48	0,893
Tecnologia de prognósticos	Q.49	0,876
	Q.50	0,855
	Q.51	0,794
Vantagem competitiva sustentável	Q.52	0,794
	Q.53	0,837
	Q.54	0,790

Fonte: *Software Smart PLS*, 2021.

Para verificar a qualidade da solução encontrada, foram realizados os testes de *Kaiser–Meyer–Olkin* (KMO), esfericidade de *Bartlett,* Variância média extraída e Comunalidade para todas as dimensões pesquisadas. Os valores do teste KMO variam de 0 a 1, e medidas acima de 0,50 apontam que a AFE é adequada (MALHOTRA; BIRKS; NUNAN, 2017). O teste *Bartlett* analisa o grau de significância das correlações entre as variáveis de uma matriz de correlação, sendo que os valores abaixo de 0,05 indicam que elas existem, o que é o esperado (HAIR JR et al., 2010). A análise da Variância média extraída foi realizada para verificar a extração do número mínimo de fatores necessários que expliquem determinadas variações, sendo aceitáveis variâncias acima de 50% (HAIR JR et al., 2010). Por fim, foi analisada a Comunalidade — quantidade total de variância que uma variável original compartilha com todas as outras variáveis incluídas na análise. Deve-se considerar como aceitável valor superior a 0,60 (HAIR JR et al., 2010).

Analisando os valores obtidos do teste *Kaiser–Meyer–Olkin* (KMO), esfericidade de *Bartlett*, Variância média extraída e Comunalidade, verifica-se a adequação da análise fatorial exploratória ao modelo.

Os resultados apontaram que os valores de *Kaiser–Meyer–Olkin* variam entre 0,674 a 0,799. O teste de esfericidade de *Bartlett* comprovou a correlação entre as variáveis, uma vez que os valores da significância são inferiores a 0,05 (sig=0,000). Na variância acumulada (%), os valores variaram entre 67,5% a 86,3%. Conclui-se que as variâncias acumuladas de todas as escalas apresentam valores superiores a 50%. Quanto à Comunalidade, os valores flutuam entre 0,625 e 0,985. Os resultados detalhados são apresentados na Tabela a seguir.

Tabela 19 - Resultados da análise fatorial exploratória

Variável Latente (2ª ordem)	Variável Latente (1ª ordem)	Indicadores	Comunalidade	KMO	*Bartlett*	Variância (%)	Item excluído
Maturidade da Gestão de *Business Intelligence & Analytics Capability*	Coordenação de BI&A	Q.1	0,666	0,737	0,000	77,8	-
		Q.2	0,682				
		Q.3	0,985				
	Processo decisório de BI&A	Q.4	0,673	0,674	0,000	77,6	-
		Q.5	0,670				
		Q.6	0,883				
	Planejamento de BI&A	Q.7	0,752	0,736	0,000	83,5	-
		Q.8	0,769				
		Q.9	0,784				
	Controle de BI&A	Q.10	0,739	0,704	0,000	80,9	-
		Q.11	0,704				
		Q.12	0,784				
	Capacidade dinâmica de BI&A	Q.13	0,796	0,749	0,000	84,9	-
		Q.14	0,765				
		Q.15	0,785				
	Alinhamento estratégico de BI&A	Q.16	0,765	0,737	0,000	76,2	-
		Q.17	0,754				
		Q.18	0,784				
Maturidade das Pessoas de *Business Intelligence & Analytics Capability*	Conhecimento da empresa	Q.19	0,800	0,756	0,000	83,8	-
		Q.20	0,734				
		Q.21	0,780				
	Conhecimento técnico da equipe de BI&A	Q.22	0,692	0,778	0,000	67,5	-
		Q.23	0,722				
		Q.24	0,715				
	Capacidade relacional da equipe de BI&A	Q.25	0,808	0,775	0,000	86,3	-
		Q.26	0,797				
		Q.27	0,784				
Maturidade da Cultura de *Business Intelligence & Analytics Capability*	Cultura orientada por BI&A	Q.28	0,760	0,738	0,000	83,1	-
		Q.29	0,751				
		Q.30	0,683				
	Liderança executiva	Q.31	0,760	0,738	0,000	84,1	-
		Q.32	0,778				
		Q.33	0,696				
Maturidade da Infraestrutura de *Business Intelligence & Analytics Capability*	Compatibilidade dos sistemas de BI&A	Q.34	0,722	0,703	0,000	81,6	-
		Q.35	0,741				
		Q.36	0,687				
	Conectividade dos sistemas de BI&A	Q.37	0,707	0,692	0,000	80,1	-
		Q.38	0,712				
		Q.39	0,786				
	Modularidade dos sistemas de BI&A	Q.40	0,703	0,694	0,000	81,1	-
		Q.41	0,742				
		Q.42	0,688				

Maturidade das Ferramentas analíticas de *Business Intelligence & Analytics Capability*	Tecnologia de relatórios e visualização de BI&A	Q.43	0,721	0,682	0,000	78,2	-
		Q.44	0,642				
		Q.45	0,682				
	Gestão dos dados de BI&A	Q.46	0,721	0,793	0,000	80,4	-
		Q.47	0,705				
		Q.48	0,786				
	Tecnologia de prognósticos	Q.49	0,768	0,711	0,000	82,9	-
		Q.50	0,731				
		Q.51	0,689				
	Vantagem competitiva sustentável	Q.52	0,631	0,799	0,000	75,2	-
		Q.53	0,700				
		Q.54	0,625				

Fonte: Software SPSS, 2021.

Após analisar os resultados, verifica-se que os requisitos necessários para aplicação da análise fatorial exploratória são aceitáveis, com um considerável percentual de Variância média extraída dos construtos, o que reforça a unidimensionalidade das medidas. Partindo do pressuposto de que os testes realizados foram capazes de garantir soluções unidimensionais, inicia-se a análise do modelo de mensuração.

5.6 Avaliação do Modelo de Mensuração

Hair Jr et al. (2017) explica que o objetivo de avaliar os modelos de mensuração reflexivos é garantir a confiabilidade e a validade das medidas dos construtos, e, para tanto, devem ser estimados de acordo com sua confiabilidade interna (Confiabilidade composta, *Alpha* de *Cronbach's* e *DillonGoldstein'*s Rho (DG. Rho)), validade convergente (Variância média extraída e as Cargas externas) e validade discriminante (critério *Fornell* e *Lacker, Heterotrait-Monotrait Ratio* (HTMT) e Cargas cruzadas).

Para avaliar a unidimensionalidade de um modelo reflexivo, foi utilizado o coeficiente de *DillonGoldstein's* Rho (DG. Rho), que analisa a variância da soma dos indicadores no construto de interesse (TENENHAUS et al., 2005). De acordo com Tenenhaus *et al.* (2005) e Hair; Ringle; Sarstedt (2011), um construto é considerado unidimensional quando o DG. Rho é maior que 0,7.

Já Chin (1998) destaca com ênfase que o Rho de *Dillon-Goldstein* é considerado melhor indicador de unidimensionalidade de um grupo de indicadores do que o *Alpha de Cronbach's*, porque leva em consideração até que ponto o construto explica seu conjunto de indicadores.

Em um modelo reflexivo, os indicadores mensuráveis refletem o construto ao qual estão ligados, ou seja, o construto forma os indicadores.

Os testes descritos nesta seção são para a análise do modelo de mensuração reflexivo, que, nesta pesquisa, é representado pelos construtos de 1ª, 2ª e 3ª ordens, descritos abaixo.

- 1ª ordem - Coordenação de BI&A, Processo decisório de BI&A, Planejamento de BI&A, Controle de BI&A, Capacidade dinâmica de BI&A, Alinhamento estratégico de BI&A, Conhecimento da empresa, Conhecimento técnico da equipe de BI&A, Capacidade relacional da equipe de BI&A, Cultura orientada por BI&A, Liderança executiva, Compatibilidade dos sistemas de BI&A, Conectividade dos sistemas de BI&A, Modularidade dos sistemas de BI&A, Tecnologia de relatórios e visualização de BI&A, Gestão dos dados de BI&A e Tecnologia de prognósticos;
- 2ª ordem - Maturidade da Gestão de *Business Intelligence & Analytics Capability,* Maturidade das Pessoas de *Business Intelligence & Analytics Capability,* Maturidade da Cultura de *Business Intelligence & Analytics Capability,* Maturidade da Infraestrutura de *Business Intelligence & Analytics Capability* e Maturidade das Ferramentas analíticas de *Business Intelligence & Analytics Capability;*
- 3ª ordem – Maturidade de *Business Intelligence & Analytics Capability.*

5.6.1 *Confiabilidade Interna dos Construtos de 1ª ordem*

Antes de testar a hipótese de pesquisa e o modelo conceitual, é necessário um exame de validade e confiabilidade interna, que fornece uma estimativa da confiabilidade com base nas intercorrelações das variáveis observadas. Ao realizar os testes de confiabilidade e consistência interna dos construtos, foi possível avaliar que os valores de *Alpha de Cronbach's*, Confiabilidade composta e DG. Rho estão respeitando os limites definidos por Nunnally, (1978), Henseler, Ringle and Sinkovics (2009) e Hair Jr et al. (2017), que sugerem que o *Alpha de Cronbach's* esteja entre 0,60 e 0,90; que a Confiabilidade composta esteja entre 0,60 e 0,95 e DG. Rho seja maior que 0,70.

Nos testes realizados, todos os valores de *Alpha de Cronbach's*, Confiabilidade composta e DG. Rho correspondem aos limites estipulados na literatura de referência. Os resultados detalhados são apresentados na Tabela 20.

5.6.2 *Validade convergente dos Construtos de 1ª ordem*

O segundo teste é o de validade convergente, que mede o quanto os indicadores de um mesmo construto são positivamente correlacionados (HAIR et al., 2017b). Alta correlação nos modelos de mensuração reflexivos indica que os indicadores estão realmente refletindo o construto ao qual estão ligados.

As medidas utilizadas para avaliar a validade convergente são as Cargas externas dos indicadores e a Variância média extraída (AVE). Segundo Hair Jr. et al. (2017), Henseler; Ringle; Sarstedt (2015) e Roldán; Sánchez-Franco (2012) a carga externa de um indicador deve ser maior que 0,70. Os valores da Variância média extraída, têem por objetivo verificar o quanto os construtos reflexivos são responsáveis por explicar a variância de seus indicadores e precisam estar acima de 0,50 (HAIR et al., 2017b).

Nos testes realizados, os valores das Cargas externas dos indicadores e da Variância média extraída (AVE) correspondem aos limites sugeridos por Straub; Gefen (2004) e Bagozzi; Yi (1988). Os resultados detalhados são apresentados na Tabela a seguir.

Tabela 20 - Validade Convergente e Confiabilidade e Consistência Interna dos construtos de 1ª ordem

Variável Latente (1ª ordem)	**Indicadores**	**Carga**	**AVE**	**AC**	**CC**	**DG.Rho**
		>0,70	>0,50	> 0,60 ≤0,90	> 0,60 ≤0,95	> 0,70
Coordenação de BI&A	Q.1	0,816				
	Q.2	0,826	0,777	0,852	0,912	0,772
	Q.3	0,882				
Processo decisório de BI&A	Q.4	0,821				
	Q.5	0,819	0,776	0,850	0,911	0,771
	Q.6	0,891				
Planejamento de BI&A	Q.7	0,874				
	Q.8	0,793	0,835	0,899	0,938	0,810
	Q.9	0,787				
Controle de BI&A	Q.10	0,860				
	Q.11	0,839	0,808	0,878	0,926	0,794
	Q.12	0,892				
Capacidade dinâmica de BI&A	Q.13	0,892				
	Q.14	0,875	0,849	0,809	0,944	0,716
	Q.15	0,883				

Alinhamento estratégico de BI&A	Q.16	0,873	0,834	0,898	0,938	0,808
	Q.17	0,725				
	Q.18	0,818				
Conhecimento da empresa	Q.19	0,894	0,838	0,801	0,939	0,713
	Q.20	0,857				
	Q.21	0,790				
Conhecimento técnico da equipe de BI&A	Q.22	0,769	0,563	0,726	0,793	0,709
	Q.23	0,850				
	Q.24	0,745				
Capacidade relacional da equipe de BI&A	Q.25	0,899	0,863	0,819	0,950	0,726
	Q.26	0,893				
	Q.27	0,892				
Cultura orientada por BI&A	Q.28	0,872	0,831	0,896	0,936	0,809
	Q.29	0,867				
	Q.30	0,891				
Liderança executiva	Q.31	0,872	0,841	0,804	0,941	0,714
	Q.32	0,882				
	Q.33	0,893				
Compatibilidade dos sistemas de BI&A	Q.34	0,849	0,816	0,884	0,930	0,800
	Q.35	0,861				
	Q.36	0,894				
Conectividade dos sistemas de BI&A	Q.37	0,841	0,801	0,872	0,923	0,789
	Q.38	0,844				
	Q.39	0,893				
Modularidade dos sistemas de BI&A	Q.40	0,839	0,811	0,880	0,928	0,795
	Q.41	0,861				
	Q.42	0,894				
Tecnologia de relatórios e visualização de BI&A	Q.43	0,849	0,781	0,855	0,914	0,780
	Q.44	0,801				
	Q.45	0,891				
Gestão dos dados de BI&A	Q.46	0,849	0,804	0,875	0,925	0,792
	Q.47	0,840				
	Q.48	0,893				
Tecnologia de prognósticos	Q.49	0,876	0,829	0,894	0,935	0,808
	Q.50	0,855				
	Q.51	0,794				
Vantagem competitiva sustentável	Q.52	0,794	0,652	0,733	0,849	0,712
	Q.53	0,837				
	Q.54	0,790				

Fonte: Software Smart PLS, 2021.

Nota: AVE = Variância média extraída; CC = Confiabilidade composta; AC = Alpha Cronbach's; Cargas = Cargas externas e DG.Rho = Rho de Dillon-Goldstein.

5.6.3 *Validade discriminante dos construtos de 1ª ordem*

Esta pesquisa analisou a validade discriminante pelo cálculo da raiz quadrada das AVEs nas diagonais da matriz de correlação da Tabela 21, Cargas cruzadas (Tabela 22) e *Heterotrait-Monotrait Ratio* (HTMT) (Tabela 23).

Os resultados, apresentados na Tabela 21, mostram que a raiz quadrada da AVE de um construto foi maior do que suas correlações com outros construtos, sugerindo que o modelo de mensuração desta pesquisa tem boa validade discriminante. Este teste destaca que os construtos latentes possuem itens diferentes e são conceitualmente distintos entre si (CHIN, 2010; VINET; ZHEDANOV, 2010). Os valores apresentados na Tabela 22, na qual os indicadores devem apresentar Cargas fatoriais mais altas em suas respectivas variáveis latentes (HAIR; RINGLE; SARSTEDT, 2011), correspondem aos valores recomendados na literatura.

Mais recentemente, Hair; Sarstedt; Ringle (2019) recomendam aos pesquisadores o uso do critério de *Heterotrait-Monotrait Ratio* (HTMT) como teste de validade discriminante. Isto é compatível com Henseler; Ringle; Sarstedt (2015) e Rönkkö; Evermann (2013) que sugerem a utilização do critério de correlação da relação HTMT para testes de validade discriminantes.

Henseler; Ringle; Sarstedt (2015) explicam melhor o estabelecimento de validade discriminante, com as estatísticas do HTMT que não devem exceder 0,90 ou 0,85, dependendo se as construções são conceitualmente semelhantes. Como mostrado na Tabela 23, nenhum dos valores do HTMT é maior que 0,90 (GOLD; MALHOTRA; SEGARS, 2001; HENSELER; RINGLE; SARSTEDT, 2015). Portanto, pode-se concluir que a validade discriminante para a presente pesquisa é estabelecida.

Tabela 21 - Validade discriminante dos construtos de 1ª ordem

Variável Latente (1ª ordem)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1. Alinhamento estratégico de BI&A	**0,913**																	
2. Capacidade dinâmica de BI&A	0,707	**0,921**																
3. Capacidade relacional da equipe de BI&A	0,657	0,663	**0,929**															
4. Compatibilidade dos sistemas de BI&A	0,550	0,650	0,560	**0,903**														
5. Conectividade dos sistemas de BI&A	0,608	0,659	0,583	0,591	**0,895**													
6. Conhecimento da organização	0,642	0,622	0,664	0,529	0,503	**0,915**												
7. Conhecimento técnico da equipe de BI&A	0,661	0,669	0,653	0,560	0,618	0,619	**0,751**											
8. Controle de BI&A	0,680	0,685	0,610	0,631	0,608	0,555	0,569	**0,899**										
9. Coordenação de BI&A	0,622	0,654	0,633	0,598	0,531	0,545	0,631	0,571	**0,882**									
10. Cultura orientada por BI&A	0,535	0,511	0,467	0,418	0,488	0,477	0,777	0,469	0,498	**0,912**								
11. Gestão dos dados de BI&A	0,605	0,630	0,564	0,558	0,592	0,518	0,593	0,548	0,563	0,473	**0,897**							
12. Liderança executiva	0,668	0,591	0,518	0,531	0,520	0,444	0,551	0,568	0,602	0,547	0,581	**0,917**						
13. Modularidade dos sistemas de BI&A	0,662	0,715	0,610	0,670	0,561	0,569	0,633	0,673	0,575	0,452	0,643	0,589	**0,901**					
14. Planejamento de BI&A	0,733	0,696	0,669	0,607	0,600	0,595	0,680	0,668	0,669	0,581	0,643	0,682	0,654	**0,914**				
15. Processo decisório de BI&A	0,630	0,662	0,629	0,617	0,501	0,556	0,554	0,636	0,615	0,521	0,530	0,648	0,594	0,668	**0,881**			
16. Tecnologia de prognósticos	0,656	0,696	0,570	0,616	0,555	0,557	0,619	0,646	0,572	0,413	0,564	0,555	0,712	0,618	0,560	**0,911**		
17. Tecnologia de relatórios e visualização de BI&A	0,668	0,707	0,615	0,617	0,600	0,614	0,661	0,644	0,570	0,522	0,590	0,600	0,653	0,732	0,610	0,632	**0,884**	
18. Vantagem competitiva sustentável	0,608	0,593	0,465	0,471	0,511	0,493	0,551	0,570	0,532	0,518	0,503	0,556	0,489	0,583	0,548	0,539	0,531	**0,807**

Fonte: Software Smart PLS, 2021.

Nota: 1 = Alinhamento estratégico de BI&A; 2 = Capacidade dinâmica de BI&A; 3 = Capacidade relacional da equipe de BI&A; 4 = Compatibilidade dos sistemas de BI&A; 5 = Conectividade dos sistemas de BI&A; 6 = Conhecimento da organização; 7 = Conhecimento técnico da equipe de BI&A; 8 = Controle de BI&A; 9 = Coordenação de BI&A; 10 = Cultura orientada por BI&A; 11 = Gestão dos dados de BI&A; 12 = Liderança executiva; 13 = Modularidade dos sistemas de BI&A; 14 = Planejamento de BI&A; 15 = Processo decisório de BI&A; 16 = Tecnologia de prognósticos; 17 = Tecnologia de relatórios e visualização de BI&A; e 18 = Vantagem competitiva sustentável.

Tabela 22 - Cargas cruzadas

Indicadores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Q.1	0,570	0,621	0,568	0,559	0,485	0,499	0,615	0,532	**0,836**	0,465	0,513	0,513	0,541	0,616	0,553	0,542	0,507	0,528
Q.2	0,469	0,463	0,484	0,435	0,396	0,403	0,426	0,421	**0,806**	0,356	0,416	0,490	0,413	0,491	0,469	0,409	0,445	0,354
Q.3	0,596	0,630	0,612	0,575	0,513	0,529	0,610	0,547	**0,991**	0,483	0,548	0,585	0,553	0,648	0,594	0,549	0,548	0,510
Q.4	0,486	0,544	0,536	0,497	0,400	0,454	0,454	0,556	0,507	0,445	0,406	0,490	0,476	0,492	**0,817**	0,384	0,479	0,442
Q.5	0,546	0,546	0,495	0,521	0,429	0,464	0,464	0,495	0,512	0,409	0,474	0,579	0,503	0,604	**0,822**	0,537	0,527	0,452
Q.6	0,624	0,653	0,623	0,606	0,489	0,547	0,542	0,625	0,601	0,518	0,515	0,636	0,584	0,660	**0,991**	0,552	0,599	0,547
Q.7	0,627	0,591	0,566	0,533	0,496	0,515	0,570	0,528	0,591	0,472	0,553	0,575	0,556	**0,861**	0,514	0,513	0,613	0,486
Q.8	0,656	0,627	0,599	0,529	0,550	0,524	0,618	0,641	0,579	0,552	0,569	0,617	0,586	**0,883**	0,654	0,572	0,669	0,526
Q.9	0,722	0,687	0,664	0,601	0,595	0,589	0,671	0,656	0,662	0,563	0,638	0,672	0,646	**0,992**	0,655	0,606	0,720	0,582
Q.10	0,537	0,521	0,482	0,554	0,522	0,477	0,463	**0,846**	0,448	0,340	0,438	0,405	0,521	0,519	0,496	0,489	0,541	0,430
Q.11	0,618	0,648	0,557	0,522	0,515	0,478	0,506	**0,853**	0,523	0,461	0,491	0,563	0,624	0,616	0,590	0,613	0,568	0,550
Q.12	0,670	0,668	0,599	0,623	0,598	0,539	0,561	**0,991**	0,562	0,455	0,541	0,552	0,661	0,657	0,621	0,631	0,624	0,549
Q.13	0,624	**0,891**	0,586	0,587	0,590	0,532	0,588	0,614	0,576	0,420	0,516	0,483	0,628	0,606	0,588	0,608	0,611	0,463
Q.14	0,627	**0,876**	0,593	0,576	0,583	0,573	0,602	0,605	0,588	0,496	0,609	0,570	0,645	0,632	0,590	0,635	0,647	0,592
Q.15	0,699	**0,992**	0,652	0,633	0,647	0,612	0,659	0,672	0,642	0,495	0,617	0,579	0,700	0,684	0,651	0,679	0,694	0,583
Q.16	**0,870**	0,595	0,588	0,505	0,547	0,562	0,567	0,561	0,553	0,405	0,539	0,536	0,584	0,646	0,481	0,560	0,572	0,443
Q.17	**0,873**	0,640	0,556	0,458	0,519	0,556	0,585	0,628	0,534	0,529	0,516	0,632	0,568	0,638	0,620	0,577	0,594	0,625
Q.18	**0,992**	0,696	0,653	0,542	0,597	0,637	0,655	0,671	0,615	0,525	0,600	0,658	0,660	0,721	0,619	0,656	0,659	0,592
Q.19	0,614	0,622	0,640	0,536	0,495	**0,899**	0,584	0,562	0,527	0,411	0,511	0,407	0,600	0,553	0,494	0,554	0,588	0,444
Q.20	0,521	0,475	0,517	0,393	0,398	**0,851**	0,512	0,410	0,433	0,441	0,395	0,383	0,400	0,498	0,494	0,426	0,494	0,434
Q.21	0,623	0,602	0,658	0,515	0,484	**0,990**	0,601	0,542	0,531	0,460	0,509	0,428	0,551	0,579	0,541	0,543	0,597	0,477
Q.22	0,413	0,459	0,429	0,403	0,410	0,366	**0,652**	0,397	0,433	0,213	0,431	0,281	0,518	0,432	0,303	0,498	0,462	0,292
Q.23	0,538	0,553	0,594	0,452	0,496	0,544	**0,809**	0,424	0,515	0,361	0,454	0,365	0,502	0,517	0,398	0,522	0,518	0,387
Q.24	0,524	0,502	0,454	0,418	0,482	0,470	**0,782**	0,460	0,478	0,992	0,460	0,541	0,444	0,565	0,507	0,414	0,514	0,515
Q.25	0,551	0,581	**0,897**	0,454	0,510	0,594	0,555	0,535	0,552	0,401	0,496	0,437	0,499	0,584	0,502	0,476	0,524	0,425
Q.26	0,631	0,617	**0,894**	0,558	0,543	0,606	0,622	0,567	0,587	0,436	0,524	0,497	0,601	0,618	0,625	0,553	0,585	0,419
Q.27	0,646	0,649	**0,992**	0,545	0,571	0,649	0,640	0,597	0,622	0,462	0,552	0,507	0,599	0,659	0,621	0,557	0,602	0,452
Q.28	0,514	0,473	0,431	0,396	0,459	0,468	0,706	0,450	0,489	**0,876**	0,399	0,513	0,411	0,556	0,474	0,386	0,495	0,531
Q.29	0,419	0,419	0,390	0,325	0,387	0,362	0,630	0,368	0,392	**0,861**	0,436	0,437	0,379	0,462	0,442	0,323	0,415	0,361
Q.30	0,524	0,502	0,454	0,418	0,482	0,470	0,782	0,460	0,478	**0,992**	0,460	0,541	0,444	0,565	0,507	0,414	0,514	0,515

Q.31	0,544	0,478	0,409	0,438	0,430	0,417	0,429	0,474	0,495	0,509	0,501	**0,875**	0,496	0,610	0,607	0,439	0,507	0,483
Q.32	0,631	0,566	0,500	0,497	0,493	0,364	0,536	0,528	0,563	0,452	0,521	**0,879**	0,539	0,596	0,540	0,532	0,553	0,499
Q.33	0,662	0,581	0,514	0,524	0,508	0,438	0,549	0,559	0,596	0,541	0,574	**0,993**	0,585	0,666	0,634	0,554	0,590	0,545
Q.34	0,497	0,561	0,517	**0,841**	0,459	0,457	0,532	0,568	0,566	0,445	0,470	0,457	0,539	0,523	0,578	0,494	0,500	0,455
Q.35	0,448	0,559	0,453	**0,868**	0,560	0,459	0,438	0,514	0,465	0,289	0,485	0,454	0,606	0,518	0,487	0,562	0,551	0,366
Q.36	0,546	0,640	0,547	**0,994**	0,576	0,515	0,550	0,626	0,591	0,406	0,552	0,526	0,664	0,602	0,610	0,606	0,613	0,460
Q.37	0,516	0,509	0,418	0,454	**0,834**	0,386	0,454	0,488	0,386	0,377	0,463	0,421	0,457	0,448	0,387	0,446	0,468	0,441
Q.38	0,512	0,608	0,564	0,540	**0,850**	0,465	0,588	0,546	0,509	0,447	0,536	0,464	0,495	0,568	0,463	0,492	0,549	0,437
Q.39	0,600	0,646	0,577	0,585	**0,993**	0,494	0,609	0,593	0,523	0,480	0,585	0,507	0,549	0,588	0,490	0,547	0,589	0,492
Q.40	0,644	0,652	0,632	0,587	0,510	0,558	0,638	0,610	0,536	0,423	0,563	0,502	**0,843**	0,652	0,590	0,668	0,626	0,435
Q.41	0,484	0,569	0,417	0,561	0,442	0,417	0,446	0,541	0,448	0,346	0,527	0,501	**0,857**	0,468	0,427	0,545	0,493	0,402
Q.42	0,655	0,704	0,595	0,658	0,558	0,558	0,621	0,663	0,564	0,449	0,641	0,586	**0,994**	0,641	0,583	0,705	0,641	0,480
Q.43	0,553	0,633	0,570	0,576	0,550	0,506	0,569	0,551	0,488	0,360	0,524	0,470	0,578	0,625	0,500	0,561	**0,857**	0,378
Q.44	0,559	0,536	0,440	0,439	0,431	0,524	0,529	0,509	0,457	0,525	0,453	0,538	0,500	0,583	0,522	0,482	**0,792**	0,526
Q.45	0,655	0,696	0,607	0,608	0,598	0,597	0,650	0,639	0,560	0,509	0,579	0,587	0,645	0,726	0,595	0,624	**0,991**	0,513
Q.46	0,557	0,550	0,493	0,526	0,562	0,475	0,547	0,515	0,557	0,403	**0,854**	0,551	0,580	0,570	0,446	0,508	0,514	0,453
Q.47	0,467	0,516	0,457	0,407	0,432	0,401	0,458	0,408	0,384	0,402	**0,834**	0,444	0,506	0,516	0,452	0,444	0,484	0,394
Q.48	0,597	0,624	0,562	0,558	0,590	0,511	0,585	0,543	0,562	0,466	**0,993**	0,562	0,636	0,637	0,524	0,559	0,584	0,500
Q.49	0,590	0,603	0,479	0,564	0,548	0,467	0,550	0,591	0,537	0,356	0,538	0,515	0,644	0,560	0,464	**0,882**	0,557	0,476
Q.50	0,550	0,608	0,511	0,503	0,414	0,504	0,523	0,529	0,451	0,363	0,441	0,452	0,596	0,514	0,510	**0,849**	0,538	0,472
Q.51	0,648	0,687	0,565	0,610	0,546	0,550	0,615	0,640	0,568	0,407	0,555	0,545	0,702	0,611	0,556	**0,994**	0,628	0,523
Q.52	0,444	0,499	0,384	0,410	0,412	0,402	0,419	0,470	0,453	0,396	0,409	0,392	0,430	0,466	0,425	0,443	0,402	**0,795**
Q.53	0,557	0,489	0,383	0,416	0,472	0,410	0,487	0,461	0,418	0,499	0,431	0,546	0,401	0,513	0,483	0,443	0,493	**0,851**
Q.54	0,464	0,448	0,359	0,309	0,342	0,384	0,423	0,451	0,422	0,345	0,377	0,394	0,351	0,427	0,415	0,421	0,382	**0,773**

Fonte: Software Smart PLS, 2021.

Nota: 1=Alinhamento estratégico de BI&A, 2=Capacidade dinâmica de BI&A, 3=Capacidade relacional da equipe de BI&A, 4=Compatibilidade dos sistemas de BI&A, 5=Conectividade dos sistemas de BI&A, 6=Conhecimento da organização, 7=Conhecimento técnico da equipe de BI&A, 8=Controle de BI&A, 9=Coordenação de BI&A, 10=Cultura orientada por BI&A, 11=Gestão dos dados de BI&A, 12=Liderança executiva, 13=Modularidade dos sistemas de BI&A, 14=Planejamento de BI&A, 15=Processo decisório de BI&A, 16=Tecnologia de prognósticos, 17=Tecnologia de relatórios e visualização de BI&A e 18=Vantagem competitiva sustentável.

Tabela 23 - *Heterotrait-Monotrait Ratio* (HTMT)

Variável Latente (1ª ordem)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1. Alinhamento estratégico de BI&A	-																	
2. Capacidade dinâmica de BI&A	0,782																	
3. Capacidade relacional da equipe de BI&A	0,723	0,726																
4. Compatibilidade dos sistemas de BI&A	0,619	0,727	0,623															
5. Conectividade dos sistemas de BI&A	0,687	0,740	0,650	0,671														
6. Conhecimento da organização	0,713	0,685	0,728	0,591	0,566													
7. Conhecimento técnico da equipe de BI&A	0,767	0,784	0,758	0,756	0,826	0,809												
8. Controle de BI&A	0,764	0,764	0,678	0,718	0,695	0,622	0,761											
9. Coordenação de BI&A	0,710	0,740	0,714	0,688	0,613	0,619	0,755	0,656										
10. Cultura orientada por BI&A	0,594	0,566	0,514	0,472	0,550	0,532	0,720	0,525	0,567									
11. Gestão dos dados de BI&A	0,682	0,707	0,629	0,632	0,676	0,581	0,801	0,622	0,647	0,536								
12. Liderança executiva	0,741	0,653	0,569	0,595	0,587	0,492	0,696	0,635	0,687	0,607	0,653							
13. Modularidade dos sistemas de BI&A	0,745	0,799	0,678	0,759	0,640	0,635	0,769	0,763	0,661	0,509	0,732	0,661						
14. Planejamento de BI&A	0,816	0,770	0,735	0,682	0,676	0,661	0,789	0,748	0,762	0,646	0,725	0,756	0,734					
15. Processo decisório de BI&A	0,719	0,754	0,711	0,715	0,582	0,637	0,731	0,735	0,722	0,598	0,615	0,740	0,687	0,762				
16. Tecnologia de prognósticos	0,732	0,773	0,629	0,691	0,626	0,620	0,845	0,726	0,651	0,461	0,636	0,617	0,803	0,689	0,643			
17. Tecnologia de relatórios e visualização de BI&A	0,763	0,801	0,691	0,706	0,692	0,701	0,799	0,743	0,667	0,602	0,681	0,687	0,752	0,834	0,718	0,722		
18. Vantagem competitiva sustentável	0,744	0,727	0,567	0,584	0,635	0,608	0,777	0,709	0,671	0,629	0,626	0,676	0,608	0,715	0,692	0,667	0,673	-

Fonte: Software Smart PLS, 2021.

Nota: 1 = Alinhamento estratégico de BI&A; 2 = Capacidade dinâmica de BI&A; 3 = Capacidade relacional da equipe de BI&A; 4 = Compatibilidade dos sistemas de BI&A; 5 = Conectividade dos sistemas de BI&A; 6 = Conhecimento da organização; 7 = Conhecimento técnico da equipe de BI&A; 8 = Controle de BI&A; 9 = Coordenação de BI&A; 10 = Cultura orientada por BI&A; 11 = Gestão dos dados de BI&A; 12 = Liderança executiva; 13 = Modularidade dos sistemas de BI&A; 14 = Planejamento de BI&A; 15 = Processo decisório de BI&A; 16 = Tecnologia de prognósticos; 17 = Tecnologia de relatórios e visualização de BI&A; e 18 = Vantagem competitiva sustentável.

Uma vez apresentados os resultados dos testes de validação do modelo de mensuração reflexivo dos construtos de 1ª ordem, tem início a validação do modelo de Componente Hierárquico.

5.7 Avaliação do Modelo de Componente Hierárquico

Os modelos de componentes hierárquicos referem-se a uma construção medida em mais de um nível de abstração em um modelo de caminho de mínimos quadrados parciais (HAIR JR et al., 2018). Em outros termos, um modelo de componentes hierárquico representa um construto mais geral, medido em um nível superior de abstração, ao mesmo tempo que inclui vários subcomponentes, que cobrem características mais concretas da variável conceitual representada por esse construto. O modelo de componente hierárquico permite reduzir o número de relações do modelo estrutural, tornando o modelo de caminho de mínimos quadrados parciais mais parcimonioso, enquanto aumenta a abrangência do conteúdo envolvido por determinados construtos.

De acordo Hair Jr et al. (2018), os construtos de 1ª ordem são analisados com base na sua relação com seus indicadores; os construtos de 2ª ordem são avaliados considerando a sua relação com os de 1ª ordem; e o construto de 3ª ordem é aferido com base na sua relação com os construtos de 2ª ordem. Dessa forma, na relação reflexivo-reflexivo, deve-se avaliar a existência de Confiabilidade composta e de validade convergente (HAIR JR et al., 2018).

A Tabela a seguir apresenta a Validade Convergente, Confiabilidade e Consistência Interna dos construtos de 2ª Ordem Maturidade da Gestão de *Business Intelligence & Analytics Capability,* Maturidade das Pessoas de *Business Intelligence & Analytics Capability,* Maturidade da Cultura de *Business Intelligence & Analytics Capability,* Maturidade da Infraestrutura de *Business Intelligence & Analytics Capability* e Maturidade das Ferramentas analíticas de *Business Intelligence & Analytics Capability*. Os resultados demonstram que todas as Cargas fatoriais são superiores a 0,70, o que demonstra validade convergente. Com base no artigo de Anderson; Gerbing (1988), existe a validade convergente já que todos os itens foram carregados significativamente em suas variáveis latentes relacionadas. Uma análise fatorial confirmatória de ordem superior, seguindo as orientações de Bentler (2006), foi realizada para avaliar a validade convergente de cada construto. Os carregamentos demonstram evidências de validade convergente. Todas as Cargas dos itens correspondem ao pré-estipulado pela literatura. Os valores da Validade Convergente, Confiabilidade e Consistência Interna dos construtos de 2ª ordem correspondem aos limites estipulados na literatura de referência.

Tabela 24 - Validade Convergente, Confiabilidade e Consistência Interna dos construtos de 2ª ordem

Variável Latente (2ª ordem)	Variável Latente (1ª ordem)	Carga	AVE	AC	CC	DG.Rho
		>0,70	>0,50	> 0,60 ≤0,90	> 0,60 ≤0,95	> 0,70
Maturidade da Gestão de *Business Intelligence & Analytics Capability*	Alinhamento estratégico de BI&A	0,862	0,697	0,813	0,932	0,714
	Capacidade dinâmica de BI&A	0,866				
	Controle de BI&A	0,831				
	Coordenação de BI&A	0,809				
	Planejamento de BI&A	0,874				
	Processo decisório de BI&A	0,824				
Maturidade das Pessoas de *Business Intelligence & Analytics Capability*	Capacidade relacional da equipe de BI&A	0,871	0,678	0,761	0,863	0,737
	Conhecimento da empresa	0,868				
	Conhecimento técnico da equipe de BI&A	0,806				
Maturidade da Cultura de *Business Intelligence & Analytics Capability*	Cultura orientada por BI&A	0,871	0,768	0,897	0,869	0,798
	Liderança executiva	0,879				
Maturidade da Infraestrutura de *Business Intelligence & Analytics Capability*	Compatibilidade dos sistemas de BI&A	0,877	0,727	0,812	0,889	0,803
	Conectividade dos sistemas de BI&A	0,825				
	Modularidade dos sistemas de BI&A	0,867				
Maturidade das Ferramentas analíticas de *Business Intelligence & Analytics Capability*	Gestão dos dados de BI&A	0,832	0,721	0,807	0,886	0,707
	Tecnologia de prognósticos	0,855				
	Tecnologia de relatórios e visualização de BI&A	0,868				

Fonte: Software Smart PLS, 2021.
Nota: AVE = Variância média extraída e CC = Confiabilidade composta; AC = *Alpha Cronbach's* e DG.Rho = Rho de *Dillon-Goldstein*.

A Tabela a seguir apresenta a Validade Convergente, Confiabilidade e Consistência Interna do construto de 3ª Ordem Maturidade de *Business Intelligence & Analytics Capability*.

Os resultados mostram que todas as Cargas fatoriais são superiores a 0,70, o que demonstra validade convergente.

Com base no artigo de Anderson; Gerbing (1988), existe a validade convergente já que todos os itens foram carregados significativamente em suas variáveis latentes designadas. Uma análise fatorial confirmatória de ordem superior, seguindo as orientações de Bentler (2006), foi realizada para avaliar a validade convergente de cada construto.

Os carregamentos demonstram evidências de validade convergente. Todas as Cargas dos itens correspondem àquelas preestabelecidas pela literatura.

Nos cálculos realizados, os valores da Validade Convergente, Confiabilidade e Consistência Interna do construto de 3ª Ordem Maturidade de *Business Intelligence & Analytics Capability* correspondem aos limites estipulados na literatura de referência.

Tabela 25 - Validade Convergente, Confiabilidade e Consistência Interna dos construtos de 3ª ordem

Variável Latente (3ª ordem)	**Variável Latente (2ª ordem)**	**Carga**	**AVE**	**AC**	**CC**	**DG.Rho**
		>0,70	>0,50	> 0,60 ≤0,90	> 0,60 ≤0,95	> 0,70
Maturidade de *Business Intelligence & Analytics Capability*	Maturidade da Cultura de *Business Intelligence & Analytics Capability*	0,844	0,777	0,828	0,946	0,730
	Maturidade da Gestão de *Business Intelligence & Analytics Capability*	0,940				
	Maturidade da Infraestrutura de *Business Intelligence & Analytics Capability*	0,890				
	Maturidade das Pessoas de *Business Intelligence & Analytics* Capability	0,883				
	Maturidade das Ferramentas analíticas de *Business Intelligence & Analytics Capability*	0,910				

Fonte: *Software Smart* PLS, 2021.

Nota: AVE = Variância média extraída e CC = Confiabilidade composta; AC = *Alpha Cronbach's*

Uma vez utilizada a abordagem de modelos de componentes hierárquicos para tornar o modelo estrutural mais parcimonioso e possibilitar a análise mais aprimorada da influência que *Capabilidades de Business Intelligence & Analytics* pode ter na Vantagem competitiva sustentável, tem início a validação do modelo estrutural.

5.7.1 *Avaliação do modelo estrutural*

Após o processo de validação dos modelos de mensuração, com a garantia da qualidade das relações neles propostas, dar-se-á início à validação do modelo estrutural. Nesse caso, examina-se a capacidade preditiva do modelo e as relações entre os construtos (HAIR et al.,

2017b). Dessa forma, após a realização dos testes de validação do modelo estrutural, foi possível afirmar se o modelo proposto possui rigor preditivo ou não. Para atingir esse objetivo, foram realizados os testes sugeridos por Hair Jr *et al.* (2017): significância e relevância das relações existentes no modelo estrutural, verificação do nível do coeficiente de determinação (R^2), verificação do efeito de tamanho f ^{2}, verificação da relevância preditiva Q^2 e efeito de tamanho de q^2.

- *Avaliação da Significância e Relevância dos Coeficientes de Caminho do Modelo Estrutural*

Os testes de significância e relevância dos coeficientes de caminho evidenciam se a relação hipoteticamente definida entre os construtos é confirmada empiricamente (HAIR et al., 2017b). Para esses testes, foi utilizado o método denominado *Bootstrapping* com 5000 amostras. Usamos a técnica de *Bootstrapping* para examinar os modelos estruturais por seu significado e poder explicativo do caminho (SIA et al., 2009). Utilizamos um teste de trava para medir a significância. Todos os testes estatísticos são avaliados ao nível de 5% de significância ($p < 0,05$).

A partir da análise do teste de significância, é possível afirmar que a hipótese H1: Maturidade de *Business Intelligence & Analytics capability* influênciam na Vantagem competitiva sustentável. Ademais, ela é significativa para o modelo estrutural, uma vez que os valores de Maturidade de *Business Intelligence & Analytics capability* são significativos para influência na Vantagem competitiva sustentável. Isso significa que esta pesquisa rejeita a hipótese nula (H0).

Os resultados auferidos com o método *Bootstrapping*, apresentados na Figura 1, afirmam os resultados esperados a partir da relação verificada na teoria.

- *Coeficiente de Determinação (Valores de R^2)*

O coeficiente de determinação R^2 indica o quanto da variância de um construto endógeno é explicada a partir dos construtos exógenos associados a ele (HAIR et al., 2017b). Os valores de R^2 variam entre 0 e 1, sendo que, quanto maior o valor, maior a capacidade preditiva. Hair Jr *et al.* (2017) apresentam uma escala que indica que valores menores que 0,2, entre 0,2 e 0,5, e superiores a 0,5 significam poder explicativo baixo, moderado e alto, respectivamente.

Observando o resultado de R^2 do construto Vantagem competitiva sustentável, obteve-se um valor de R^2 igual a 0,445, o que significa que 44,5% da variância ocorrida nesse construto é oriunda da relação com a Maturidade de *Business Intelligence & Analytics capability.* Esse resultado significa que, a cada 1% de variação no construto Maturidade de *Business Intelligence & Analytics capability*, acarreta-se uma variação de aproximadamente 44,5% no construto Vantagem competitiva sustentável, o que gera um efeito que é considerado moderado (ver Hair Jr et al. 2017).

Assim, evidencia-se que a existência de Maturidade de *Business Intelligence & Analytics capability* gera influência significativa na Vantagem competitiva sustentável e que outras variáveis fora do modelo podem contribuir com a geração de relações de maior relevância, como a Vantagem competitiva sustentável e demais construtos que formam o Maturidade de *Business Intelligence & Analytics capability.*.

- *Cálculo do Efeito f^2*

Considerando que o modelo estrutural proposto possui uma única variável exógena que impacta a variável endógena, o cálculo do tamanho do efeito f^2 não é plausível de ser realizado. Ressalta-se que o coeficiente de determinação (R^2) já demonstra o efeito de um construto no outro.

- *Cálculo da Relevância Preditiva Q^2 e Efeitos de q^2*

Para avaliar a relevância preditiva do modelo de caminho, buscou-se o valor de Q^2, executado por meio do procedimento *Blindfolding*. Para os modelos de SEM, os valores de Q^2 maiores que zero, para uma variável latente endógena reflexiva específica, indicam a relevância preditiva do modelo de caminho (SALATI MARCONDES MORAES; CAPPELLOZZA; SOARES SILVA, 2018). No caso da presente pesquisa, o valor de Q^2 para a Vantagem competitiva sustentável foi de 0,279; o que demonstra que o modelo possui capacidade preditiva.

Por fim, o teste de tamanho do efeito q^2 também não foi realizado, pois, semelhante ao teste do tamanho do efeito f^2, tem como objetivo verificar o efeito da omissão de uma variável exógena na capacidade preditiva da variável endógena. Como, no modelo proposto, há apenas uma variável exógena que impacta a endógena, essa análise não foi possível.

- *Análise da hipótese de pesquisa*

Nesta pesquisa, testou-se a hipótese H1 — Maturidade de *Business Intelligence & Analytics capability* influência na Vantagem competitiva sustentável — por meio da aplicação da modelagem de equações estruturais em uma amostra composta por 436 Organizações (Varejistas, Distribuidores e Atacadistas), oriundas das 22 das 27 unidades federativas do Brasil e com sede em todas as regiões brasileiras.

Com base no teste de significância e relevância do modelo estrutural proposto, foi possível concluir que essa hipótese de pesquisa foi suportada, uma vez que o valor do teste de distribuição t para o construto Maturidade de *Business Intelligence & Analytics capability,* a um nível de significância de 1%, apresentou valor superior a 2,58. Isso significa dizer que Maturidade de *Business Intelligence & Analytics capability* é capaz de explicar, de forma significativa, a variação que ocorre na Vantagem competitiva sustentável, ou seja, a significância da relação entre os construtos pode ser confirmada. Além disso, a relevância preditiva do modelo pode ser atestada.

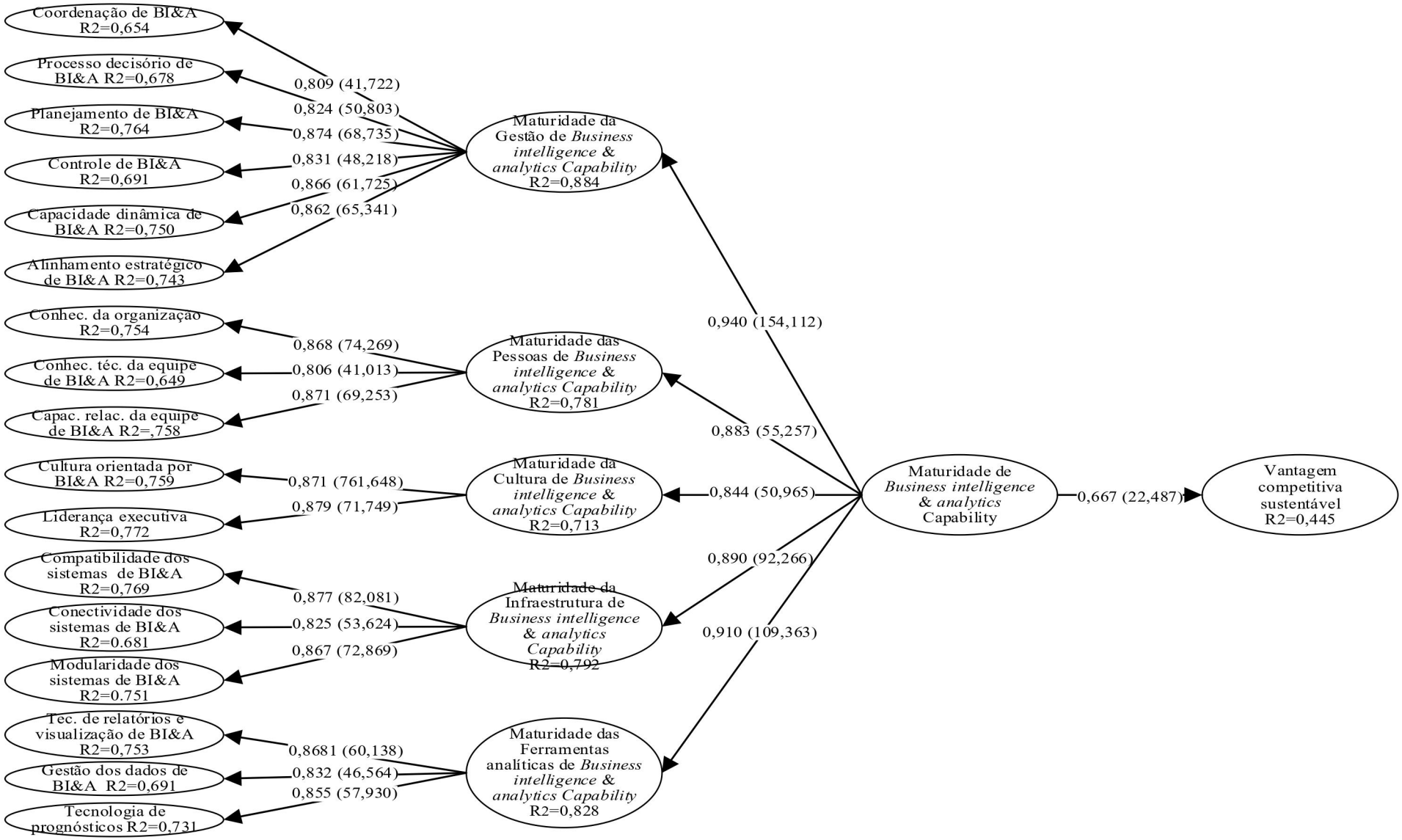


Figura 11 - Significância e Relevância dos Coeficientes de Caminho do Modelo Estrutura

Fonte: Elaborada pelo autor, 2021.

6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Contrapondo, o modelo de avaliação do nível de maturidade das capabilidades organizacionais de *Business Intelligence & Analytics* desenvolvido nesta pesquisa com os demais disponíveis na literatura, este modelo apresenta uma estrutura de faixas de pontuação e/ou níveis de maturidade semelhante. O modelo possui cinco níveis e/ou faixas de pontuação para as diferentes subdimensões.

Em particular, o modelo de avaliação do nível de maturidade das capabilidades organizacionais de *Business Intelligence & Analytics* possui embasamento teórico, foi validado por especialistas e profissionais da área e por fim foi aplicado no setor de pesquisa, ou seja, possui validade teórica e empírica.

O modelo desenvolvido nesta pesquisa é relevante, compreensível e aplicável as empresas. A aplicação do modelo desenvolvido nesta pesquisa em empresas do setor de varejo, atacado e distribuidores brasileiro demonstra que o modelo pode ser utilizado na prática como uma ferramenta descritiva e prescritiva.

Ao analisar os resultados, percebe-se que as empresas do setor de varejo, atacado e distribuidores estão atentas a *Business Intelligence & Analytics* e já utilizam algumas ferramentas e tecnologias além de disponibilizarem investimentos exclusivos para o uso dos dados. Além disso, foi possível observar que a maioria dos profissionais do setor não utilizam o termo *Business Intelligence & Analytics* formalmente, porém estão desenvolvendo planos e estratégias para viabilizar o uso dos dados com o objetivo de melhorar as eficiências da tomada de decisões e os resultados operacionais.

A maioria das empresas do pesquisadas possui Infraestrutura e Ferramentas analíticas de *Business Intelligence & Analytics* que dão suporte ao uso interno e externo dos dados estruturados e não estruturados. O compartilhamento de informações geradas pelos sistemas de Business *Intelligence & Analytics* é abrangente a maioria das áreas/ unidades das empresas.

Os dados internos e externos pertinentes são coletados e utilizados por ferramentas analíticas para gerar informações para a tomada de decisão dentro das empresas. Além disso, essas informações geram relatórios que são visualizados por diversos colaborados das empresas.

Os colaboradores ainda não possuem todas as competências necessárias para executar as atividades relacionadas a *Business Intelligence & Analytics*, porém é importante destacar que a área de tecnologia passa por constantes atualizações sendo difícil se manter completamente atualizado.

Quanto ao nível de maturidade, percebe-se que a maioria das empresas que integram a amostra desta pesquisa apresenta um nível elevado das subdimensões relacionadas a Maturidade de *Business Intelligence & Analytics capability.*

Com base nos resultados das capabilidades (Coordenação de BI&A, Processo decisório de BI&A, Planejamento de BI&A, Controle de BI&A, Capacidade dinâmica de BI&A e Alinhamento estratégico de BI&A) que integram a dimensão Maturidade da Gestão de *Business Intelligence & Analytics Capability*, está fica qualificada como nível 4.

A dimensão Maturidade das Pessoas de *Business Intelligence & Analytics Capability* composta por Conhecimento da empresa, Conhecimento técnico da equipe de BI&A, Capacidade relacional da equipe de BI&A, por sua vez, está classificada no nível 4.

Os resultados obtidos evidenciam que a dimensão Maturidade da Cultura de *Business Intelligence & Analytics Capability* composta por Conhecimento da empresa, Conhecimento técnico da equipe de BI&A e Capacidade relacional da equipe de BI&A é agrupada no nível 5.

Os dados obtidos das capabilidades Compatibilidade dos sistemas de BI&A, Conectividade dos sistemas de BI&A e Modularidade dos sistemas de BI&A evidenciam que a dimensão Maturidade da Infraestrutura de *Business Intelligence & Analytics Capability* é classificada no nível 3.

Os resultados obtidos com base nos resultados das capabilidades Tecnologia de relatórios e visualização de BI&A, Gestão dos dados de BI&A e Tecnologia de prognósticos evidenciam que a dimensão Maturidade das Ferramentas analíticas de *Business Intelligence & Analytics Capability* é agrupada no nível 3.

Este resultado pode ser justificado considerando as características da amostra como: (i) empresas que utilizam *Business Intelligence & Analytics* há "mais de 10 anos" (34,40%); (ii) a faixa de faturamento é "maior que 1Bi" (30,50%); e (iii) a quantidade de funcionários "maior ou igual a 1000" (34,63%).

Quanto à hipótese (H1), Maturidade de *Capabilidades de Business Intelligence & Analytics* influência a Vantagem competitiva sustentável — considerando os testes de significância e relevância do modelo estrutural proposto —, foi possível concluir que essa

hipótese de pesquisa foi suportada, uma vez que o valor do teste de distribuição t para o construto Maturidade de *Capabilidades de Business Intelligence & Analytics,* a um nível de significância de 1%, apresentou valor superior a 2,58. Isso significa dizer que Maturidade de *Capabilidades de Business Intelligence & Analytics* é capaz de explicar, de forma significativa, a variação que ocorre na Vantagem competitiva sustentável, ou seja, a significância da relação entre os construtos pode ser confirmada. Além disso, a relevância preditiva do modelo pode ser atestada.

Os resultados contribuem para os achados de Brinch; Gunasekaran; Fosso Wamba (2021), que em seu estudo apresentou uma visão holística das capabilidades organizacionais que são necessárias para a criação de valor de *Big Data*, porém não validou as mesma empiricamente. Além disso, os resultados vão ao encontro dos achados de Elia et al., (2020), que apresentaram como resultado uma estrutura para descrever as múltiplas direções de valor que *Business Intelligence & Analytics* pode gerar.

Ademais, os resultados desta pesquisa expandem os desfechos apresentados por Thirathon et al. (2017) que concluem que *Business Intelligence & Analytics* podem ser um suporte no trabalho de obter vantagem sobre seus concorrentes, e ao pesquisa realizada por Batistič; Der Laken (2019) que sugerem que o uso correto das capabilidades organizacionais, visto pela perspectiva das capacidades dinâmicas, pode levar a vantagem competitiva sustentável.

Soma-se a informação de que o R^2 do construto vantagem competitiva sustentável apresenta um valor de R^2 igual a 0,445, o que significa que 44,5% da variância ocorrida nesse construto é oriunda da relação com Maturidade de *Capabilidades de Business Intelligence & Analytics*. Esse resultado significa que cada 1% de variação no construto Maturidade de *Capabilidades de Business Intelligence & Analytics* acarreta uma variação de aproximadamente 44,5% no construto Vantagem competitiva sustentável, o que gera um efeito que é considerado moderado.

Assim, evidencia-se que a influencia da Maturidade de *Capabilidades de Business Intelligence & Analytics* gera influência significativa na Vantagem competitiva sustentável e que outras variáveis fora do modelo podem contribuir com a geração de relações de maior relevância, como a Vantagem competitiva sustentável e demais construtos que formam a Maturidade de *Capabilidades de Business Intelligence & Analytics.* Esta pesquisa conclui que

maturidade das capabilidades organizacionais de *Business Intelligence & Analytics* tem um efeito direto significativo na Vantagem competitiva sustentável.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo, os resultados do modelo de avaliação do nível de maturidade das capabilidades organizacionais de *Business Intelligence & Analytics* além do impacto da Maturidade de Capabilidades de *Business Intelligence & Analytics* em relação à Vantagem competitiva sustentável; são discutidos.

As implicações das análises serão então discutidas para apresentar as (i) Conclusões gerais e (ii) Limitações da pesquisa. Por fim, as sugestões para pesquisas futuras também serão apresentadas em relação ao corpo de trabalho realizado.

7.1 Conclusões gerais sobre o problema de pesquisa

Gerar valor por meio do uso de *Business Intelligence & Analytics* representa uma questão em aberto para acadêmicos e profissionais da área. Enquanto que os fatores tecnológicos avançam rapidamente (CHATTERJEE; RANA; DWIVEDI, 2021; RODRÍGUEZ-MAZAHUA et al., 2016; SEDDON et al., 2017), o impacto sobre o desempenho dos negócios das empresas que realizam e desenvolvem projetos de *Business Intelligence & Analytics* é desfocado e ainda limitado (RAGUSEO, 2018; SENA; OZDEMIR, 2020).

Nessa visão, esta pesquisa teve como objetivo desenvolver um modelo de avaliação do nível de maturidade das capabilidades organizacionais de *Business Intelligence & Analytics* para o setor de varejo, atacado e distribuidores que auxilie as empresas a avaliar o estado atual das capabilidades organizacionais de *Business Intelligence & Analytics*. Integrando os resultados de uma revisão estruturada da literatura com os resultados provenientes da validação de face e conteúdo, além de entrevistas semiestruturadas, um modelo baseado em cinco dimensões e dezesseis subdimensões foi proposto, validado e testado para orientar as empresas na exploração de valor da implementação de iniciativas de *Business Intelligence & Analytics*. Além disso, procurou-se fornecer um caminho para que as empresas evoluam o nível de maturidade relacionado com determinada capabilidade.

A partir dos resultados obtidos por meio da pesquisa, foram realizadas análises descritivas, que permitiram o enquadramento das empresas participantes nos níveis de maturidade da modelo.

As empresas enfrentam diversos desafios como: sociais, organizacionais e tecnológicos ao buscar obter vantagem competitiva sustentável com o uso de sistemas de *Business Intelligence & Analytics* (BRINCH; GUNASEKARAN; FOSSO WAMBA, 2021). Alguns desafios podem ser alargados diante da impossibilidade de mensurar o nível atual, e identificar estrategicamente as áreas que necessitam ser melhor desenvolvidas.

Nesta pesquisa ficou claro que o nível de maturidade das capabilidades organizacionais de *Business Intelligence & Analytics* das empresas pode ser aferido por meio de um modelo de avaliação do nível de maturidade devidamente validado e baseado na teoria, considerando esses pressupostos em que a presente pesquisa foi realizada.

Para desenvolver o modelo inicial, foi realizada uma revisão sistemática sobre o tema. Em seguida, a qualidade do modelo foi discutida com a realização de entrevistas com especialitas e profissionais da área. Uma série de mudanças textuais foram sugeridas e adições / exclusões foram feitas para tornar o modelo de maturidade mais adequado, e uma nova versão do modelo foi elaborada. Nova discussão quanto à qualidade e adequação do modelo foi realizada, e a nova versão do modelo de maturidade foi definida. O resultado no modelo de avaliação do nível de maturidade das capabilidades organizacionais de *Business Intelligence & Analytics* para o setor de varejo, atacado e distribuidores brasileiro, é apresentado nesta pesquisa.

Após a realização da validação de face, conteúdo e entrevistas, foi aplicado um *survey* que obteve 436 respostas validas. As respostas do *survey* foram utilizadas para mensurar o nível e as faixas de pontuação do modelo de avaliação do nível de maturidade das capabilidades organizacionais de *Business Intelligence & Analytics* das empresas participantes e para a análise de dados com o uso do Modelo de Componente Hierárquico.

Os resultados evidenciam uma relação positiva e significativa entre Maturidade de Capabilidades de *Business Intelligence & Analytics* e a Vantagem competitiva sustentável.

Quanto ao nível de maturidade das Capabilidades de *Business Intelligence & Analytics* obtidas como a aplicação do modelo pode-se inferir que as empresas do setor de varejo, atacado e distribuidores brasileiro - já possuíam certa preocupação com utilização de *Business Intelligence & Analytics*, pois as dimensões: Maturidade das Pessoas de *Business Intelligence & Analytics* Capability, Maturidade da Cultura de *Business Intelligence & Analytics Capability*, Maturidade da Infraestrutura de *Business Intelligence & Analytics Capability* e Maturidade das

Ferramentas analíticas de *Business Intelligence & Analytics Capability* possuem um nível elevado de maturidade.

Considerando esse resultado ficam os desafios de manter e/ou ampliar a utilização de *Business Intelligence & Analytics* para orientar as decisões e/ou solução dos problemas do negócio, alinhar as dimensões no mesmo nível de maturidade para que, dessa forma, seja possível que a empresa obtenha vantagem competitiva sustentável, mas o grande é manter e/ou obter os investimentos necessários.

A validação do modelo de avaliação do nível de maturidade das capabilidades organizacionais de *Business Intelligence & Analytics* consistiu numa análise da relação entre Maturidade das Capabilidades de *Business Intelligence & Analytics* e a Vantagem competitiva sustentável. O método de validação forneceu-nos conhecimentos sobre o modelo de avaliação do nível de maturidade das capabilidades organizacionais de *Business Intelligence & Analytics* e se a utilização do modelo conduziria as empresas à vantagem competitiva sustentável superior às demais empresas do setor.

No futuro, espera-se um aumento tanto do número como da disponibilidade de novos modelos de avaliação do nível de maturidade *Business Intelligence & Analytics Capability*, em particular, aqueles personalizados e dedicados a um determinado setor ou negócio, e do número de empresas envolvidas na implementação de *Business Intelligence & Analytics Capability*. Também pode ser previsto que mais ferramentas de autoavaliação que permitam uma avaliação independente da maturidade *Business Intelligence & Analytics Capability* de uma empresa surgirão na *Internet*, semelhante ao caso das ferramentas de marketing, por exemplo, auditorias automatizadas de *Search Engine Optimizatio* geralmente disponíveis na janela do navegador da *web*. No entanto, tais ferramentas produzem um resultado ilustrativo que abre uma discussão e incentiva a utilização de um serviço completo que geralmente é prestado mediante pagamento.

7.2 Limitações da pesquisa

As limitações abaixo descrevem as possíveis deficiências identificadas para esta pesquisa, devido às escolhas feitas quanto à metodologia, amostragem, análise de dados e a outros potenciais vieses que podem ter surgido no desenvolvimento desta pesquisa.

Em primeiro lugar, esta pesquisa obteve respostas de uma única fonte, de cada empresa participante da pesquisa, para mensurar os construtos da pesquisa, fato que pode não representar a visão de toda a empresa.

Em segundo lugar, os dados transversais frequentemente implicam que as relações causais identificadas podem variar entre setores, indústrias, regiões e países, ou podem até perder o significado com o passar do tempo. Portanto, estudos longitudinais podem ser necessários para fortalecer a direção da causalidade.

Em terceiro lugar, a amostra da pesquisa é formada por empresas do setor de varejo, atacado e distribuidores brasileiro. Isso pode apresentar um viés em relação às percepções da maturidade das capabilidades organizacionais de *Business Intelligence & Analytics* e sua influência na vantagem competitiva sustentável como um fator cultural dentro das empresas neste país e setor varejo, atacado e distribuidores brasileiro.

Por fim, o autor desta pesquisa reconhece a possibilidade de engano, na condução das entrevistas, por não ser um pesquisador experiente nesta área, visto que sua experiência está centrada no positivismo e na pesquisa científica quantitativa. Isso por si só pode ter se mostrado problemático no processo qualitativo, na elaboração e condução das entrevistas.

7.3 Sugestão para pesquisas futuras

Para pesquisas futuras, seria valioso ter mais de uma fonte por empresa participando da entrevista e respondendo ao *survey* que mensura as dimensões do modelo de avaliação do nível de maturidade das capabilidades organizacionais de *Business Intelligence & Analytics*.

A inclusão de outras capabilidades organizacionais além de características especificas como: setor de atuação, porte da empresa, tempo de utilização de *Business Intelligence & Analytics*, ao modelo de análise de componentes hierárquicos, poderia melhorar os resultados finais. Esta pesquisa foi focada em empresas do setor de varejo, atacado e distribuidores brasileiro. Considerando que *Business Intelligence & Analytics* é uma realidade global, a amostra de pesquisa poderia ser ampliada para outros países e também setores empresariais. Seria interessante verificar se existem diferenças do nível de maturidade das capabilidades organizacionais de *Business Intelligence & Analytics* e do impacto da relação entre a maturidade e a vantagem competitiva sustentável. Dessa forma, o modelo pode ser mais

desenvolvido e adequado para várias empresas e em diferentes regiões. Isto reforçaria a validade e aplicabilidade do modelo desta pesquisa.

Sugerimos a atualização do modelo de avaliação do nível de maturidade das capabilidades organizacionais de *Business Intelligence & Analytics*, considerando o crescimento e desenvolvimento constante nesta área de pesquisa com o surgimento de novas tecnologias aplicáveis a *Business Intelligence & Analytics*.

Por fim, modelos alternativos poderiam ser testados para identificar possíveis alterações das cargas das relações. Além disso, as variáveis de controle poderiam ser incluídas no modelo e analisadas quanto à possível influência no resultado.

REFERÊNCIAS

ACITO, F.; KHATRI, V. Business analytics: Why now and what next? **Business Horizons**, v. 57, n. 5, p. 565–570, set. 2014.

ÅGERFALK, P. J. Embracing diversity through mixed methods research. **European Journal of Information Systems**, v. 22, n. 3, p. 251–256, 19 maio 2013.

AGRANONIK, M. Cálculo de tamanho de amostra: proporções. **Clinical & Biomedical Research**, v. 31, n. 3, p. 382–388, 2011.

AKTER, S. et al. How to improve firm performance using big data analytics capability and business strategy alignment? **International Journal of Production Economics**, v. 182, p. 113–131, 1 dez. 2016.

AKTER, S. et al. How talent capability can shape service analytics capability in the big data environment? **Journal of Strategic Marketing**, v. 27, n. 6, p. 521–539, 18 ago. 2019.

AL-SAI, Z. A.; ABDULLAH, R.; HUSIN, M. HEIKAL. **A Review on Big Data Maturity Models**. 2019 IEEE Jordan International Joint Conference on Electrical Engineering and Information Technology (JEEIT). **Anais**...IEEE, abr. 2019Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8717398/>

ALFIREVIC, N.; STEMBERGER, M. I. Information system maturity and the hospitality enterprise performance. **Economic and Business Review**, v. 13, n. 4, p. 227–249, 2015.

ALISMAILI, S. et al. **A multi perspective approach for understanding the determinants of cloud computing adoption among Australian SMEs**. 26th Australasian Conference on Information Systems. **Anais**...Adelaide: 2016

ALMARRI, K.; GARDINER, P. Application of Resource-based View to Project Management Research: Supporters and Opponents. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 119, p. 437–445, mar. 2014.

ALMOHRI, H.; CHINNAM, R. B.; COLOSIMO, M. Data-driven analytics for benchmarking and optimizing the performance of automotive dealerships. **International Journal of Production Economics**, v. 213, n. January, p. 69–80, jul. 2019.

AMBROSINI, V.; BOWMAN, C. What are dynamic capabilities and are they a useful construct in strategic management? **International Journal of Management Reviews**, v. 11, n. 1, p. 29–49, mar. 2009.

AMIT, R.; SCHOEMAKER, P. J. H. H. Strategic assets and organizational rent. **Strategic**

Management Journal, v. 14, n. 1, p. 33–46, jan. 1993.

ANAND, G. et al. Dynamic capabilities through continuous improvement infrastructure. **Journal of Operations Management**, v. 27, n. 6, p. 444–461, dez. 2009.

ANDERSON, J. C.; GERBING, D. W. Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. **Psychological Bulletin**, v. 103, n. 3, p. 411–423, 1988.

ANSOFF, H. I.; SANVICENTE, A. Z. **Estratégia empresarial**. [s.l.] McGraw-Hill, 1977.

APPELBAUM, D. et al. Impact of business analytics and enterprise systems on managerial accounting. **International Journal of Accounting Information Systems**, v. 25, n. March, p. 29–44, maio 2017.

ARAL, S.; WEILL, P. IT Assets, Organizational Capabilities, and Firm Performance: How Resource Allocations and Organizational Differences Explain Performance Variation. **Organization Science**, v. 18, n. 5, p. 763–780, out. 2007.

ASADI SOMEH, I.; SHANKS, G. **How business analytics systems provide benefits and contribute to firm performance?** 23rd European Conference on Information Systems, ECIS 2015. **Anais**...Münster, Germany: 2015Disponível em: <http://aisel.aisnet.org/ecis2015_cr>

ASHRAFI, A. et al. The role of business analytics capabilities in bolstering firms' agility and performance. **International Journal of Information Management**, v. 47, n. July 2018, p. 1–15, ago. 2019.

AYDINER, A. S. et al. Business analytics and firm performance: The mediating role of business process performance. **Journal of Business Research**, v. 96, n. November 2018, p. 228–237, mar. 2019.

BAGOZZI, R. P.; YI, Y. On the evaluation of structural equation models. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 16, n. 1, p. 74–94, mar. 1988.

BARNEY, J. Resource-based theories of competitive advantage: A ten-year retrospective on the resource-based view. **Journal of Management**, v. 27, n. 6, p. 643–650, dez. 2001.

BARNEY, J. B. Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. **Journal of Management**, v. 17, n. 1, p. 99–120, 30 mar. 1991.

BARNEY, J. B.; CLARK, D. N. **Resource-based theory: Creating and sustaining competitive advantage**. [s.l.] Oxford University Press Oxford, 2007.

BARRETO, I. Dynamic Capabilities: A Review of Past Research and an Agenda for the Future. **Journal of Management**, v. 36, n. 1, p. 256–280, 28 jan. 2010.

BARTON, D.; COURT, D. Making advanced analytics work for you. **Harvard Business**

Review, v. 90, n. 10, p. 78–83, 2012.

BATISTIČ, S.; DER LAKEN, P. History, Evolution and Future of Big Data and Analytics: A Bibliometric Analysis of Its Relationship to Performance in Organizations. **British Journal of Management**, v. 30, n. 2, p. 229–251, 8 abr. 2019.

BECKER, J.; KNACKSTEDT, R.; PÖPPELBUSS, J. Developing Maturity Models for IT Management. **Business & Information Systems Engineering**, v. 1, n. 3, p. 213–222, 21 jun. 2009.

BEHRENDT, S.; RICHTER, A.; TRIER, M. Mixed methods analysis of enterprise social networks. **Computer Networks**, v. 75, n. PB, p. 560–577, dez. 2014.

BENTLER, P. M. **EQS 6 structural equations program manual**. 6. ed. Los Angeles: Multivariate software Encino, CA, 2006.

BETTERIDGE, N.; NOTT, C. **Big Data & Analytics Maturity Model**. Disponível em: <http://www.ibmbigdatahub.com/%0Ablog/big-data-analytics-maturity-model>. Acesso em: 16 fev. 2020.

BHARADWAJ, A. S. A Resource-Based Perspective on Information Technology Capability and Firm Performance: An Empirical Investigation. **MIS Quarterly**, v. 24, n. 1, p. 169, mar. 2000.

BORCH, O. J.; MADSEN, E. L. Dynamic capabilities facilitating innovative strategies in SMEs. **International Journal of Technoentrepreneurship**, v. 1, n. 1, p. 109, 2007.

BORCHERT, O. Resource-Based Theory: Creating and Sustaining Competitive Advantage. **Journal of Marketing Management**, v. 24, n. 9–10, p. 1041–1044, 24 nov. 2008.

BOUGHZALA, I.; DE VREEDE, G.-J. Evaluating Team Collaboration Quality: The Development and Field Application of a Collaboration Maturity Model. **Journal of Management Information Systems**, v. 32, n. 3, p. 129–157, 3 jul. 2015.

BOWMAN, E. H. Epistemology, Corporate Strategy, and Academe. **Sloan Management Review**, 1974.

BOYNTON, A. C.; ZMUD, R. W.; JACOBS, G. C. The Influence of IT Management Practice on IT Use in Large Organizations. **MIS Quarterly**, v. 18, n. 3, p. 299, set. 1994.

BRADLOW, E. T. et al. The Role of Big Data and Predictive Analytics in Retailing. **Journal of Retailing**, v. 93, n. 1, p. 79–95, mar. 2017.

BRAGANZA, A. et al. Resource management in big data initiatives: Processes and dynamic capabilities. **Journal of Business Research**, v. 70, p. 328–337, jan. 2017.

BRANDON-JONES, E. et al. A Contingent Resource-Based Perspective of Supply Chain Resilience and Robustness. **Journal of Supply Chain Management**, v. 50, n. 3, p. 55–73, jul. 2014.

BRANDS, K. Big Data and Business Intelligence for Management Accountants. **Strategic Finance**, 2014.

BRAUN, V.; CLARKE, V. To saturate or not to saturate? Questioning data saturation as a useful concept for thematic analysis and sample-size rationales. **Qualitative Research in Sport, Exercise and Health**, v. 13, n. 2, p. 201–216, 4 mar. 2021.

BRAZ, R. G. F.; SCAVARDA, L. F.; MARTINS, R. A. Reviewing and improving performance measurement systems: An action research. **International Journal of Production Economics**, v. 133, n. 2, p. 751–760, out. 2011.

BRINCH, M. et al. Practitioners understanding of big data and its applications in supply chain management. **The International Journal of Logistics Management**, v. 29, n. 2, p. 555–574, 14 maio 2018.

BRINCH, M.; GUNASEKARAN, A.; FOSSO WAMBA, S. Firm-level capabilities towards big data value creation. **Journal of Business Research**, v. 131, p. 539–548, jul. 2021.

BRITO, R. P. DE; BRITO, L. A. L. Vantagem competitiva, criação de valor e seus efeitos sobre o desempenho. **Revista de Administração de Empresas**, v. 52, n. 1, p. 70–84, fev. 2012a.

BRITO, R. P. DE; BRITO, L. A. L. Vantagem competitiva e sua relação com o desempenho: uma abordagem baseada em valor. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 16, n. 3, p. 360–380, jun. 2012b.

BRITO, L. A. L.; VASCONCELOS, F. C. DE. A heterogeneidade do desempenho, suas causas e o conceito de vantagem competitiva: proposta de uma métrica. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 8, n. spe, p. 107–129, 2004.

BROADBENT, M.; WEILL, P.; CLAIR, D. ST. The Implications of Information Technology Infrastructure for Business Process Redesign. **MIS Quarterly**, v. 23, n. 2, p. 159, jun. 1999.

BRONZO, M. et al. Improving performance aligning business analytics with process orientation. **International Journal of Information Management**, v. 33, n. 2, p. 300–307, abr. 2013.

BUGHIN, J.; LABERGE, L.; MELLBYE, A. The case for digital reinvention. **McKinsey Quarterly**, v. 2017, n. 1, p. 26–41, 2017.

BURRELL, G.; MORGAN, G. **Sociological Paradigms and Organisational Analysis**. 1ª ed.

London: Routledge, 2017.

BYRD, T. A.; TURNER, D. E. Measuring the Flexibility of Information Technology Infrastructure: Exploratory Analysis of a Construct. **Journal of Management Information Systems**, v. 17, n. 1, p. 167–208, 9 jun. 2000.

CALOF, J.; RICHARDS, G.; SMITH, J. Foresight, Competitive Intelligence and Business Analytics for Developing and Running Better Programmes. In: **Deploying Foresight for Policy and Strategy Makers**. Cham: Springer International Publishing, 2016. p. 161–180.

CAO, G.; DUAN, Y.; LI, G. Linking Business Analytics to Decision Making Effectiveness: A Path Model Analysis. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 62, n. 3, p. 384–395, ago. 2015.

CAPGEMINI. **Measuring Organizational Maturity in Predictive Analytics: the First Step to Enabling the VisionCapgemini - Consulting, technology and outsourcing services.** Paris, France: [s.n.]. Disponível em: <https://www.capgemini.com/resources/measuring-organizational-maturity-in-predictive-analytics-the-first-step-to-enabling-the-vision/#>.

CASTLEBERRY, A.; NOLEN, A. Thematic analysis of qualitative research data: Is it as easy as it sounds? **Currents in Pharmacy Teaching and Learning**, v. 10, n. 6, p. 807–815, jun. 2018.

CEPEDA, G.; VERA, D. Dynamic capabilities and operational capabilities: A knowledge management perspective. **Journal of Business Research**, v. 60, n. 5, p. 426–437, maio 2007.

CHANDLER, N. et al. **Gartner ' s Business Analytics FrameworkGartner Inc., Stamford.** [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://www.gartner.com/imagesrv/summits/docs/na/business-intelligence/gartners_business_analytics__219420.pdf>.

CHATTERJEE, S.; RANA, N. P.; DWIVEDI, Y. K. How does business analytics contribute to organisational performance and business value? A resource-based view. **Information Technology & People**, v. ahead-of-p, n. ahead-of-print, 23 mar. 2021.

CHEAH, J.-H. et al. A comparison of five reflective–formative estimation approaches: reconsideration and recommendations for tourism research. **Quality & Quantity**, v. 53, n. 3, p. 1421–1458, 29 maio 2019.

CHEN, D. Q.; PRESTON, D. S.; SWINK, M. L. How the Use of Big Data Analytics Affects Value Creation in Supply Chain Management. **Journal of Management Information Systems**, v. 32, n. 4, p. 4–39, 2 out. 2015.

CHEN, H. et al. Business Intelligence and Analytics: From Big Data To Big Impact. **MIS**

Quarterly, v. 36, n. 4, p. 1165, 2012.

CHEN, L.; NATH, R. Business analytics maturity of firms: an examination of the relationships between managerial perception of IT, business analytics maturity and success. **Information Systems Management**, v. 35, n. 1, p. 62–77, 2 jan. 2018.

CHIN, W. W. **The partial least squares approach to structural equation modeling**. Lawrence E ed. London: London, 1998. v. 295

CHIN, W. W. How to Write Up and Report PLS Analyses. In: **Handbook of Partial Least Squares**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2010. p. 655–690.

CHIN, W. W.; DIBBERN, J. **Handbook of Partial Least Squares**. Berlin, Heidelberg, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2010.

CHURCHILL, N. C.; KEMPSTER, J. H.; URETSKY, M. **Computer-based information systems for management**. New York, NY: National Association of Accountants, 1969.

COLLIS, JILL; HUSSEY, R. **Pesquisa em Administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação**. 2ª ed. [s.l.] BookBoon, 2005.

COMUZZI, M.; PATEL, A. How organisations leverage Big Data: a maturity model. **Industrial Management & Data Systems**, v. 116, n. 8, p. 1468–1492, 12 set. 2016.

CONBOY, K. et al. Using business analytics to enhance dynamic capabilities in operations research: A case analysis and research agenda. **European Journal of Operational Research**, v. 281, n. 3, p. 656–672, mar. 2020.

CÔRTE-REAL, N.; OLIVEIRA, T.; RUIVO, P. Assessing business value of Big Data Analytics in European firms. **Journal of Business Research**, v. 70, p. 379–390, 1 jan. 2017.

COSIC, R.; SHANKS, G.; MAYNARD, S. **Towards a business analytics capability maturity model**. ACIS 2012 : Proceedings of the 23rd Australasian Conference on Information Systems. **Anais**...Vitória, Austrália: Deakin University Geelong, 2012

COSIC, R.; SHANKS, G.; MAYNARD, S. B. A business analytics capability framework. **Australasian Journal of Information Systems**, v. 19, p. 5–19, 22 set. 2015.

CRESWELL, J. W.; CRESWELL, D. J. **Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches**. 5ª ed. Los Angeles: SAGE Publications, Inc., 2018.

CROOK, T. R. et al. Strategic resources and performance: a meta-analysis. **Strategic Management Journal**, v. 29, n. 11, p. 1141–1154, nov. 2008.

CUMMINGS, S.; DAELLENBACH, U. A Guide to the Future of Strategy? **Long Range Planning**, v. 42, n. 2, p. 234–263, abr. 2009.

DANIEL, E. M.; WILSON, H. N. The role of dynamic capabilities in e-business transformation. **European Journal of Information Systems**, v. 12, n. 4, p. 282–296, 19 dez. 2003.

DAVENPORT, T. **DELTA Plus Model & Five Stages of Analytics Maturity: A PrimerInternational Institute for Analytics**. Portland, Oregon, US: [s.n.]. Disponível em: <https://www.iianalytics.com>.

DAVENPORT, T. H. et al. Data to Knowledge to Results: Building an analytic capability. **California Management Review**, v. 43, n. 2, p. 117–138, 2001.

DAVENPORT, T. H. How strategists use "big data" to support internal business decisions, discovery and production. **Strategy & Leadership**, v. 42, n. 4, p. 45–50, 15 jul. 2014.

DAVENPORT, T. H.; BARTH, P.; BEAN, R. How'big data'is different. **MIT Sloan Management Review**, v. 54, p. 43–46, 2012.

DAVENPORT, T. H.; HARRIS, J. G. **Competing on analytics: The new science of winning**. August 200 ed. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press, 2007.

DAVENPORT, T. H.; HARRIS, J. G. **Competing on Analytics: Updated, with a New Introduction: The New Science of Winning**. Revised ed. Boston, Massachusetts: Harvard Business Press, 2017.

DAVENPORT, T. H.; HARRIS, J. G.; MORISON, R. **Analytics at Work: Smarter Decisions, Better Results**. 1ª ed. Boston, MA: Harward Business Press, 2010.

DE BRUIN, T. et al. **Understanding the main phases of developing a maturity assessment model**. ACIS 2005 Proceedings - 16th Australasian Conference on Information Systems. **Anais**...2005

DELEN, D.; ZOLBANIN, H. M. The analytics paradigm in business research. **Journal of Business Research**, v. 90, p. 186–195, set. 2018.

DESANCTIS, G.; JACKSON, B. M. Coordination of Information Technology Management: Team Based Structures and Computer Based Communication Systems. **Journal of Management Information Systems**, v. 10, n. 4, p. 85–110, 15 mar. 1994.

DESCARTES, R. **Discurso sobre o método**. 2ª ed. [s.l.] Editora Vozes, 2011.

DRNEVICH, P. L.; KRIAUCIUNAS, A. P. Clarifying the conditions and limits of the contributions of ordinary and dynamic capabilities to relative firm performance. **Strategic Management Journal**, v. 32, n. 3, p. 254–279, mar. 2011.

DUAN, L.; XIONG, Y. Big data analytics and business analytics. **Journal of Management Analytics**, v. 2, n. 1, p. 1–21, 2 jan. 2015.

DUAN, Y.; CAO, G.; EDWARDS, J. S. Understanding the impact of business analytics on innovation. **European Journal of Operational Research**, v. 281, n. 3, p. 673–686, mar. 2020.

DUBEY, R. et al. Big data analytics and artificial intelligence pathway to operational performance under the effects of entrepreneurial orientation and environmental dynamism: A study of manufacturing organisations. **International Journal of Production Economics**, v. 226, p. 107599, ago. 2020.

DUNCAN, N. B. Capturing Flexibility of Information Technology Infrastructure: A Study of Resource Characteristics and Their Measure. **Journal of Management Information Systems**, v. 12, n. 2, p. 37–57, 11 set. 1995.

ECKERSON, W. W. **Beyond the Basics : Accelerating BI MaturityTDWI Research**. Seattle, WA: [s.n.]. Disponível em: <http://download.101com.com/pub/tdwi/Files/SAP_monograph_0407.pdf>.

EISENHARDT, K. M.; MARTIN, J. A. Dynamic capabilities: what are they? **Strategic Management Journal**, v. 21, n. 10–11, p. 1105–1121, out. 2000.

ELIA, G. et al. A multi-dimension framework for value creation through Big Data. **Industrial Marketing Management**, v. 90, p. 617–632, out. 2020.

EREVELLES, S.; FUKAWA, N.; SWAYNE, L. Big Data consumer analytics and the transformation of marketing. **Journal of Business Research**, v. 69, n. 2, p. 897–904, fev. 2016.

ERIKSSON, T. Processes, antecedents and outcomes of dynamic capabilities. **Scandinavian Journal of Management**, v. 30, n. 1, p. 65–82, mar. 2014.

EVANS, J. R.; LINDNER, C. H. Business analytics: the next frontier for decision sciences. **Decision Line**, v. 43, n. 2, p. 4–6, 2012.

FAHY, J. A resource-based analysis of sustainable competitive advantage in a global environment. **International Business Review**, v. 11, n. 1, p. 57–77, fev. 2002.

FAINSHMIDT, S. et al. Dynamic Capabilities and Organizational Performance: A Meta-Analytic Evaluation and Extension. **Journal of Management Studies**, v. 53, n. 8, p. 1348–1380, dez. 2016.

FELIN, T.; POWELL, T. C. Designing Organizations for Dynamic Capabilities. **California Management Review**, v. 58, n. 4, p. 78–96, 1 ago. 2016.

FERREIRA, J. J. M.; FERNANDES, C. I.; RATTEN, V. A co-citation bibliometric analysis of strategic management research. **Scientometrics**, v. 109, n. 1, p. 1–32, 25 out. 2016.

FERRIER, W. J.; HOLSAPPLE, C. W.; SABHERWAL, R. Editorial Commentary —Digital

Systems and Competition. **Information Systems Research**, v. 21, n. 3, p. 413–422, set. 2010.

FOSSO WAMBA, S. et al. How 'big data' can make big impact: Findings from a systematic review and a longitudinal case study. **International Journal of Production Economics**, v. 165, p. 234–246, jul. 2015.

FRAMINGHAM, M. **IDC Forecasts Revenues for Big Data and Business Analytics Solutions Will Reach 189.1 Billion dollars**. Disponível em: <https://www.businesswire.com/news/home/20190404005662/en/IDC-Forecasts-Revenues-for-Big-Data-and-Business-Analytics-Solutions-Will-Reach-189.1-Billion-This-Year-with-Double-Digit-Annual-Growth-Through-2022#:~:text=By 2022%2C IDC expects worldwide,Data and>. Acesso em: 8 fev. 2021.

FREITAS, J. S. Estratégia organizacional. In: **Tópicos Selecionados em Organização Industrial: um Guia para o Ensino Superior (Editores)**. [s.l.] Fabrefactum, 2018. p. 252.

FREITAS, S. J. et al. Perspectivas Teóricas do Mainstream da Administração Estratégica: Uma Meta-Síntese. **Revista Inteligência Competitiva**, v. 7, p. 154–182, 2017.

FURRER, O.; THOMAS, H.; GOUSSEVSKAIA, A. The structure and evolution of the strategic management field: A content analysis of 26 years of strategic management research. **International Journal of Management Reviews**, v. 10, n. 1, p. 1–23, mar. 2008.

GANDOMI, A.; HAIDER, M. Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. **International Journal of Information Management**, v. 35, n. 2, p. 137–144, abr. 2015.

GANGOTRA, A.; SHANKAR, R. Strategies in managing risks in the adoption of business analytics practices. **Journal of Enterprise Information Management**, v. 29, n. 3, p. 374–399, 11 abr. 2016.

GHASEMAGHAEI, M. Improving Organizational Performance Through the Use of Big Data. **Journal of Computer Information Systems**, v. 60, n. 5, p. 395–408, 2 set. 2020.

GHASEMAGHAEI, M.; HASSANEIN, K.; TUREL, O. Increasing firm agility through the use of data analytics: The role of fit. **Decision Support Systems**, v. 101, p. 95–105, set. 2017.

GOES, P. B. Big Data and IS Research. **MIS Quarterly**, v. 38, n. 3, p. iii–viii, 2014.

GOLD, A. H.; MALHOTRA, A.; SEGARS, A. H. Knowledge Management: An Organizational Capabilities Perspective. **Journal of Management Information Systems**, v. 18, p. 185–214, 2001.

GOODWIN, B. **Poor communication to blame for business intelligence failure, says Gartner**. Disponível em: <https://www.computerweekly.com/news/1280094776/Poor-

communication-to-blame-for-business-intelligence-failure-says-Gartner>. Acesso em: 15 fev. 2021.

GOSWAMI, A.; MOHAPATRA, P.; ZHAI, C. **Quantifying and Visualizing the Demand and Supply Gap from E-commerce Search Data using Topic Models**. Companion Proceedings of The 2019 World Wide Web Conference on - WWW '19. **Anais**...New York, New York, USA: ACM Press, 2019Disponível em: <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=3308560.3316605>

GRANT, R. M. The Resource-Based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategy Formulation. **California Management Review**, v. 33, n. 3, p. 114–135, abr. 1991.

GRANT, R. M. Toward a knowledge-based theory of the firm. **Strategic Management Journal**, v. 17, n. S2, p. 109–122, dez. 1996.

GRANT, R. M. **Contemporary strategy analysis**. 10ª ed. Malden, MA: Wiley, 2019.

GREEN, K. M.; COVIN, J. G.; SLEVIN, D. P. Exploring the relationship between strategic reactiveness and entrepreneurial orientation: The role of structure–style fit. **Journal of Business Venturing**, v. 23, n. 3, p. 356–383, maio 2008.

GRIVA, A. et al. Retail business analytics: Customer visit segmentation using market basket data. **Expert Systems with Applications**, v. 100, p. 1–16, 2018.

GROSSMAN, R. L. A framework for evaluating the analytic maturity of an organization. **International Journal of Information Management**, v. 38, n. 1, p. 45–51, fev. 2018.

GROVER, V. et al. Creating Strategic Business Value from Big Data Analytics: A Research Framework. **Journal of Management Information Systems**, v. 35, n. 2, p. 388–423, 3 abr. 2018.

GUPTA, M.; GEORGE, J. F. Toward the development of a big data analytics capability. **Information & Management**, v. 53, n. 8, p. 1049–1064, dez. 2016.

HAGEL, J. Bringing Analytics to Life. **Journal of Accountancy**, v. 2019, n. 2, p. 24, 2015.

HAIR, J. et al. An updated and expanded assessment of PLS-SEM in information systems research. **Industrial Management & Data Systems**, v. 117, n. 3, p. 442–458, 10 abr. 2017a.

HAIR, J. F. et al. When to use and how to report the results of PLS-SEM. **European Business Review**, v. 31, n. 1, p. 2–24, 14 jan. 2019.

HAIR, J. F. J. et al. **A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)**. 2. ed. Los Angeles: SAGE Publications, 2017b.

HAIR, J. F.; RINGLE, C. M.; SARSTEDT, M. PLS-SEM: Indeed a Silver Bullet. **Journal of**

Marketing Theory and Practice, v. 19, n. 2, p. 139–152, 1 abr. 2011.

HAIR, J. F.; SARSTEDT, M.; RINGLE, C. M. Rethinking some of the rethinking of partial least squares. **European Journal of Marketing**, v. 53, n. 4, p. 566–584, 8 abr. 2019.

HAIR JR, J. F. et al. **Multivariate Data Analysis**. 7 edition ed. Englewood Cliffs,NJ, NJ: Prentice Hall, 2010. v. 7

HAIR JR, J. F. et al. **Advanced issues in partial least squares structural equation modeling**. Los Angeles: SAGE Publications India Pvt. Ltd., 2018.

HALPER, F.; STODDER, D. **TDWI analytics maturity model guideTDWI Research**. Washington, DC: [s.n.].

HAMEL, GARY; PRAHALAD, C. Competing for the future. **Harvard Business School Press**, 1994.

HAYWOOD, M. E.; MISHRA, A. Building a culture of business analytics: a marketing analytics exercise. **International Journal of Educational Management**, v. 33, n. 1, p. 86–97, 7 jan. 2019.

HEDLEY, B. Strategy and the "business portfolio". **Long Range Planning**, v. 10, n. 1, p. 9–15, fev. 1977.

HELFAT, C. E. et al. **Dynamic capabilities: Understanding strategic change in organizations**. First ed. Australia: Blackwell Publishing Ltd, 2009.

HELFAT, C. E.; PETERAF, M. A. Understanding dynamic capabilities: progress along a developmental path. **Strategic Organization**, v. 7, n. 1, p. 91–102, fev. 2009.

HELFAT, C. E.; PETERAF, M. A. Managerial cognitive capabilities and the microfoundations of dynamic capabilities. **Strategic Management Journal**, v. 36, n. 6, p. 831–850, jun. 2015.

HENSELER, J.; RINGLE, C. M.; SARSTEDT, M. A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 43, n. 1, p. 115–135, 22 jan. 2015.

HENSELER, J.; RINGLE, C. M.; SINKOVICS, R. R. The use of partial least squares path modeling in international marketing. In: **New challenges to international marketing**. First ed. Reino Unido: Emerald Group Publishing Limited, 2009. v. 20p. 277–319.

HERRMANN, P. Evolution of strategic management: The need for new dominant designs. **International Journal of Management Reviews**, v. 7, n. 2, p. 111–130, jun. 2005.

HEVNER et al. Design Science in Information Systems Research. **MIS Quarterly**, v. 28, n. 1, p. 75, 2004.

HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT COMPANY. **The HP Business Intelligence Maturity Model : describing the BI journey A winning formula for BI success**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <www.hp.com/services/bi%0A©>.

HILL, C. W. L.; DEEDS, D. L. The importance of industry structure for the determination of firm profitability: a neo-austrian perspective. **Journal of Management Studies**, v. 33, n. 4, p. 429–451, jul. 1996.

HINDLE, G. et al. Business analytics: Defining the field and identifying a research agenda. **European Journal of Operational Research**, v. 281, n. 3, p. 483–490, mar. 2020.

HULT, G. T. M.; HURLEY, R. F.; KNIGHT, G. A. Innovativeness: Its antecedents and impact on business performance. **Industrial Marketing Management**, v. 33, n. 5, p. 429–438, jul. 2004.

HÜNER, K. M.; OFNER, M.; OTTO, B. **Towards a maturity model for corporate data quality management**. Proceedings of the 2009 ACM symposium on Applied Computing - SAC '09. **Anais**...New York, New York, USA: ACM Press, 2009Disponível em: <http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=1529282.1529334>

HURLEY, R. F.; HULT, G. T. M. Innovation, Market Orientation, and Organizational Learning: An Integration and Empirical Examination. **Journal of Marketing**, v. 62, n. 3, p. 42, jul. 1998.

JACOBSON, R. The "Austrian" School of Strategy. **Academy of Management Review**, v. 17, n. 4, p. 782–807, out. 1992.

JANG, Y.-J.; KIM, H.-W.; JUNG, Y. A mixed methods approach to the posting of benevolent comments online. **International Journal of Information Management**, v. 36, n. 3, p. 414–424, jun. 2016.

JAVIDAN, M. Core competence: What does it mean in practice? **Long Range Planning**, v. 31, n. 1, p. 60–71, fev. 1998.

JIANG, J. J. et al. A Note on Interpersonal and Communication Skills for IS Professionals: Evidence of Positive Influence. **Decision Sciences**, v. 34, n. 4, p. 799–812, nov. 2003.

JIANG, W.; CHAI, H. **Research on big data in business model innovation based on GA-BP model**. Proceedings - 2016 IEEE International Conference on Service Operations and Logistics, and Informatics, SOLI 2016. **Anais**...2016

JOHNSON, G. **Strategic Change and the Management Process**. Oxford: Blackwell Publishing, 1987.

JOURDAN, Z.; RAINER, R. K.; MARSHALL, T. E. Business Intelligence: An Analysis of the Literature. **Information Systems Management**, v. 25, n. 2, p. 121–131, 28 mar. 2008.

KAMBLE, S. S. et al. A systematic perspective on the applications of big data analytics in healthcare management. **International Journal of Healthcare Management**, v. 12, n. 3, p. 226–240, 3 jul. 2019.

KARIMI, J.; SOMERS, T. M.; GUPTA, Y. P. Impact of Information Technology Management Practices on Customer Service. **Journal of Management Information Systems**, v. 17, n. 4, p. 125–158, 9 mar. 2001.

KARIMI, J.; WALTER, Z. The Role of Dynamic Capabilities in Responding to Digital Disruption: A Factor-Based Study of the Newspaper Industry. **Journal of Management Information Systems**, v. 32, n. 1, p. 39–81, 2 jan. 2015.

KATASONOVA, A. **Creating a Competitive Advantage for the Commercial Real Estate Management Company on the Basis of Competitor Analysis: Case Study "Spektr"**. [s.l.] HAMK Häme University of Applied Sciences, 2016.

KIM, G.; SHIN, B.; KWON, O. Investigating the Value of Sociomaterialism in Conceptualizing IT Capability of a Firm. **Journal of Management Information Systems**, v. 29, n. 3, p. 327–362, 9 dez. 2012.

KIM, M.; SONG, J.; TRICHE, J. Toward an integrated framework for innovation in service: A resource-based view and dynamic capabilities approach. **Information Systems Frontiers**, v. 17, n. 3, p. 533–546, 3 jun. 2015.

KIRON, D. et al. Creating business value analytics. **MIT Sloan Management Review**, v. 53, p. 57–63, 2011.

KIRZNER, I. M. Entrepreneurial Discovery Process and the Competitive Market Process: An Austrian Approach. **Journal of Economic Literature**, v. 35, n. 1, p. 60–85, 1997.

KRISHNAMOORTHI, S.; MATHEW, S. K. Business analytics and business value: A comparative case study. **Information & Management**, v. 55, n. 5, p. 643–666, jul. 2018.

KWON, O.; LEE, N.; SHIN, B. Data quality management, data usage experience and acquisition intention of big data analytics. **International Journal of Information Management**, v. 34, n. 3, p. 387–394, jun. 2014.

LAHRMANN, G. et al. **Business Intelligence Maturity: Development and Evaluation of a Theoretical Model**. 2011 44th Hawaii International Conference on System Sciences. **Anais**...IEEE, jan. 2011Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/document/5718882/>

LAHRMANN, G.; MARX, F. Systematization of Maturity Model Extensions. In: **Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)**. [s.l: s.n.]. v. 6105 LNCSp. 522–525.

LAMBA, K.; SINGH, S. P. Modeling big data enablers for operations and supply chain management. **The International Journal of Logistics Management**, v. 29, n. 2, p. 629–658, 14 maio 2018.

LAVALLE, S. et al. Big data, analytics and the path from insights to value. **MIT Sloan Management Review**, v. 52, n. 2, p. 21:31, 2011.

LEE, D. M. S.; TRAUTH, E. M.; FARWELL, D. Critical Skills and Knowledge Requirements of IS Professionals: A Joint Academic/Industry Investigation. **MIS Quarterly**, v. 19, n. 3, p. 313, set. 1995.

LEE, H.; KELLEY, D. Building dynamic capabilities for innovation: an exploratory study of key management practices. **R&D Management**, v. 38, n. 2, p. 155–168, mar. 2008.

LI, E.; JIANG, J.; KLEIN, G. The Impact of Organizational Coordination and Climate on Marketing Executives' Satisfaction with Information Systems Services. **Journal of the Association for Information Systems**, v. 4, n. 1, p. 99–117, 2003.

LI, L.; JIANG, L. Responsive pricing and stock redistribution: Implications for stock balancing and system performance. **Journal of the Operational Research Society**, v. 69, n. 7, p. 1006–1020, 3 jul. 2018.

LI, Z. Predictive Business Analytics–Forward-Looking Capabilities to Improve Business Performance. **Journal of Quality Technology**, v. 46, n. 3, p. 281–282, 21 jul. 2014.

LIBERATORE, M. J.; LUO, W. The Analytics Movement: Implications for Operations Research. **Interfaces**, v. 40, n. 4, p. 313–324, ago. 2010.

LIN, H.-F.; SU, J.-Q.; HIGGINS, A. How dynamic capabilities affect adoption of management innovations. **Journal of Business Research**, v. 69, n. 2, p. 862–876, fev. 2016.

LIN, Y.; WU, L.-Y. Exploring the role of dynamic capabilities in firm performance under the resource-based view framework. **Journal of Business Research**, v. 67, n. 3, p. 407–413, mar. 2014.

LUKMAN, T. et al. Business Intelligence Maturity: The Economic Transitional Context Within Slovenia. **Information Systems Management**, v. 28, n. 3, p. 211–222, jun. 2011.

LYNCH, C. How do your data grow? **Nature**, v. 455, n. 7209, p. 28–29, 3 set. 2008.

MACH-KRÓL, M. **A survey and assessment of maturity models for big data adoption**. 11th

International Conference on Strategic Management and its Support by Information Systems. **Anais**...Uherske Hradiste, Czech Republic: 1 maio 2015

MACHER, J. T.; MOWERY, D. C. Measuring Dynamic Capabilities: Practices and Performance in Semiconductor Manufacturing. **British Journal of Management**, v. 20, p. S41–S62, mar. 2009.

MAHONEY, J. T. STRATEGIC MANAGEMENT AND DETERMINISM: SUSTAINING THE CONVERSATION*. **Journal of Management Studies**, v. 30, n. 1, p. 173–191, jan. 1993.

MALHOTRA, N. K.; BIRKS, D. F.; NUNAN, D. **Marketing Research: An Applied Approach**. 5th. ed. New York: Trans-Atlantic Publications, Inc., 2017.

MALLETT, R. K. Eco-Guilt Motivates Eco-Friendly Behavior. **Ecopsychology**, v. 4, n. 3, p. 223–231, set. 2012.

MARJANOVIC, O.; DINTER, B. Learning from the history of Business Intelligence and Analytics Research at HICSS – A Semantic Text Mining Approach. **Communications of the Association for Information Systems**, v. 43, p. 775–791, 2018.

MARJANOVIC, O.; DINTER, B.; R. ARIYACHANDRA, T. **Introduction to the Minitrack on Organizational Issues of Business Intelligence, Business Analytics and Big Data**. Proceedings of the 51st Hawaii International Conference on System Sciences. **Anais**...2018Disponível em: <http://hdl.handle.net/10125/50517>

MARKIDES, C. C. Diversification, restructuring and economic performance. **Strategic Management Journal**, v. 16, n. 2, p. 101–118, 1995.

MATA, F. J.; FUERST, W. L.; BARNEY, J. B. Information Technology and Sustained Competitive Advantage: A Resource-Based Analysis. **MIS Quarterly**, v. 19, n. 4, p. 487, dez. 1995.

MCAFEE, A.; BRYNJOLFSSON, E. Big data: The management revolution. **Harvard Business Review**, v. 90, n. 10, p. 60–68, 2012.

MCCLOSKEY, D. N. The Rhetoric of Economics. **Journal of Economic Literature**, v. 21, n. 2, p. 481–517, 1983.

MCDOUGALL, N.; WAGNER, B.; MACBRYDE, J. An empirical explanation of the natural-resource-based view of the firm. **Production Planning & Control**, v. 30, n. 16, p. 1366–1382, 10 dez. 2019.

MCFARLAN, F. W.; MCKENNEY, J. L.; PYBURN, P. The information archipelago--plotting a course. **Harvard business review**, v. 61, n. 1, p. 145–156, 1983.

MCKELVIE, A.; DAVIDSSON, P. From Resource Base to Dynamic Capabilities: an Investigation of New Firms. **British Journal of Management**, v. 20, p. S63–S80, mar. 2009.

MCKENZIE, J.; VAN WINKELEN, C.; GREWAL, S. Developing organisational decision-making capability: a knowledge manager's guide. **Journal of Knowledge Management**, v. 15, n. 3, p. 403–421, 31 maio 2011.

METTLER, T.; ROHNER, P.; WINTER, R. Towards a Classification of Maturity Models in Information Systems. In: **Management of the Interconnected World**. Heidelberg: Physica-Verlag HD, 2010. p. 333–340.

MIKALEF, P. et al. **Big Data Analytics Capability: Antecedents and Business Value.** PACIS. **Anais**...2017Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Patrick_Mikalef/publication/316738305_Big_Data_Analytics_Capability_Antecedents_and_Business_Value/links/59101c340f7e9b2863a618fc/Big-Data-Analytics-Capability-Antecedents-and-Business-Value.pdf>

MIKALEF, P. et al. Big Data Analytics Capabilities and Innovation: The Mediating Role of Dynamic Capabilities and Moderating Effect of the Environment. **British Journal of Management**, v. 30, n. 2, p. 272–298, 8 abr. 2019a.

MIKALEF, P. et al. Big data analytics and firm performance: Findings from a mixed-method approach. **Journal of Business Research**, v. 98, p. 261–276, maio 2019b.

MIKALEF, P.; PATELI, A. Information technology-enabled dynamic capabilities and their indirect effect on competitive performance: Findings from PLS-SEM and fsQCA. **Journal of Business Research**, v. 70, p. 1–16, jan. 2017.

MILGROM, P.; ROBERTS, Q. Complementarities, Momentum, and the Evolution of Modern Manufacturing. **American Economic Review**, v. 81, n. 2, p. 84–88, 1991.

MITHAS, S. et al. Leveraging Big Data and Business Analytics [Guest editors' introduction]. **IT Professional**, v. 15, n. 6, p. 18–20, nov. 2013.

MOLLOY, J. C. et al. Making Intangibles "Tangible" in Tests of Resource-Based Theory. **Journal of Management**, v. 37, n. 5, p. 1496–1518, 15 set. 2011.

MOORE, D. T. **Roadmaps and maturity models: pathways toward adopting big data**. Proceedings of the Conference for Information Systems Applied Research ISSN. **Anais**...2014Disponível em: <www.aitp-edsig.org>

MOUSAVI, S.; BOSSINK, B.; VAN VLIET, M. Microfoundations of companies' dynamic capabilities for environmentally sustainable innovation: Case study insights from high-tech

innovation in science-based companies. **Business Strategy and the Environment**, v. 28, n. 2, p. 366–387, fev. 2019.

NGUYEN, T. **Applying Strategic Analysis to enhance competition and innovation: A case study in a small construction company**. [s.l.] Yrkeshögskolan Arcada, 2017.

NIEBEL, T.; RASEL, F.; VIETE, S. BIG data – BIG gains? Understanding the link between big data analytics and innovation. **Economics of Innovation and New Technology**, v. 28, n. 3, p. 296–316, 3 abr. 2019.

NOLAN, R. L. Thoughts about the fifth stage. **ACM SIGMIS Database: the DATABASE for Advances in Information Systems**, v. 7, n. 2, p. 4–10, 1975.

NOWELL, L. S. et al. Thematic Analysis. **International Journal of Qualitative Methods**, v. 16, n. 1, p. 160940691773384, 2 dez. 2017.

NUNNALLY, J. C. **Psychometric Theory**. second ed. New York, USA: MCGraw- Hill College, 1978.

O'CASS, A.; NGO, L. V. Winning through innovation and marketing: Lessons from Australia and Vietnam. **Industrial Marketing Management**, v. 40, n. 8, p. 1319–1329, nov. 2011.

O'MARAH, K. **Supply Chain Lessons From the KFC Fowl-Up**. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/kevinomarah/2018/03/01/three-supply-chain-lessons-from-the-kfc-fowl-up/#7f9df6d01cb1>. Acesso em: 18 set. 2019.

O'NEILL, M.; BRABAZON, A. Business analytics capability, organisational value and competitive advantage. **Journal of Business Analytics**, v. 2, n. 2, p. 160–173, 3 jul. 2019.

OKAYAMA, S. et al. Relational analysis model of weather conditions and sales patterns based on nonnegative tensor factorization. **International Journal of Production Research**, v. 0, n. 0, p. 1–13, 2019.

OLAVSRUD, T. **Transforming analytics into business impact**. Disponível em: <https://www.cio.com/article/3572642/transforming-analytics-into-business-impact.html?MvBriefArticleId=43948>. Acesso em: 6 maio. 2021.

OLSZAK, C. M. Toward Better Understanding and Use of Business Intelligence in Organizations. **Information Systems Management**, v. 33, n. 2, p. 105–123, 2 abr. 2016.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Data-driven Innovation Big Data for Growth and Well-being (Electronic Resource)OECD Publishing**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://www.oecd.org/sti/ieconomy/data-driven-innovation.htm>.

OTTOBONI, C. **Perspectivas de triangulação entre diferentes paradigmas na pesquisa em Administração**. XXXIII EnANPAD-Encontro Nacional da ANPAD. **Anais**...São Paulo - SP: 2009

OZTEKIN, A. et al. A data analytic approach to forecasting daily stock returns in an emerging market. **European Journal of Operational Research**, v. 253, n. 3, p. 697–710, set. 2016.

PAULA, A. P. P. DE. Beyond paradigms in Organization Studies: the Circle of Epistemic Matrices. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 14, n. 1, p. 24–46, mar. 2016.

PAULK, M. C. et al. Capability Maturity Model for Software, Version 1.1. **Software, IEEE**, v. 98, p. 1–26, 1993.

PAVLOU, P. A.; EL SAWY, O. A. The "Third Hand": IT-Enabled Competitive Advantage in Turbulence Through Improvisational Capabilities. **Information Systems Research**, v. 21, n. 3, p. 443–471, set. 2010.

PAVLOU, P. A.; EL SAWY, O. A. Understanding the Elusive Black Box of Dynamic Capabilities. **Decision Sciences**, v. 42, n. 1, p. 239–273, fev. 2011.

PEE, L. G. et al. Social informatics of information value cocreation: A case study of xiaomi's online user community. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, v. 71, n. 4, p. 409–422, 17 abr. 2020.

PENROSE, E. **Theory of the growth of the firm**. [s.l: s.n.].

PENROSE, E. The theory of the growth of the firm. **Long Range Planning**, v. 29, n. 4, p. 596, ago. 1996.

PETERAF, M. A. M. A. The cornerstones of competitive advantage: A resource-based view. **Strategic Management Journal**, v. 14, n. 3, p. 179–191, mar. 1993.

PODSAKOFF, P. M. et al. Common method biases in behavioral research: A critical review of the literature and recommended remedies. **Journal of Applied Psychology**, v. 88, n. 5, p. 879–903, 2003.

PODSAKOFF, P. M.; MACKENZIE, S. B.; PODSAKOFF, N. P. Sources of Method Bias in Social Science Research and Recommendations on How to Control It. **Annual Review of Psychology**, v. 63, n. 1, p. 539–569, 10 jan. 2012.

POPOVIČ, A. et al. Towards business intelligence systems success: Effects of maturity and culture on analytical decision making. **Decision Support Systems**, v. 54, n. 1, p. 729–739, dez. 2012.

PÖPPELBUSS, J.; RÖGLINGER, M. **What makes a useful maturity model? A framework**

of general design principles for maturity models and its demonstration in business process management. 19th European Conference on Information Systems, ECIS 2011. **Anais**...2011

PORTER, M. The Contributions of Industrial Organization To Strategic Management ,. **Academy of Management Review**, v. 6, n. 4, p. 609–620, out. 1981.

PORTER, M. E.; ADVANTAGE, C. **Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Financial Performance**. 1ª ed. [s.l.] THE FREE PRESS, 1985. v. Fir Free P

PORTER, M.; MILLAR, V. E. How information gives you competitive advantage. **Harvard Buiness Review**, 1985.

PROTOGEROU, A.; CALOGHIROU, Y.; LIOUKAS, S. Dynamic capabilities and their indirect impact on firm performance. **Industrial and Corporate Change**, v. 21, n. 3, p. 615–647, 1 jun. 2012.

RABER, D.; WINTER, R.; WORTMANN, F. **Using Quantitative Analyses to Construct a Capability Maturity Model for Business Intelligence**. 2012 45th Hawaii International Conference on System Sciences. **Anais**...IEEE, jan. 2012Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/document/6149408/>

RABER, D.; WORTMANN, F.; WINTER, R. **Towards the measurement of business intelligence maturity**. Proceedings of the 21st European Conference on Information Systems. **Anais**...2013

RAGUSEO, E. Big data technologies: An empirical investigation on their adoption, benefits and risks for companies. **International Journal of Information Management**, v. 38, n. 1, p. 187–195, fev. 2018.

RAJTERIČ, I. H. Overview of business intelligence maturity models. **Management**, v. 15, n. 1, p. 47–67, 2010.

RAMAKRISHNAN, T.; JONES, M. C.; SIDOROVA, A. Factors influencing business intelligence (BI) data collection strategies: An empirical investigation. **Decision Support Systems**, v. 52, n. 2, p. 486–496, jan. 2012.

RAMANATHAN, R. et al. Adoption of business analytics and impact on performance: a qualitative study in retail. **Production Planning & Control**, v. 28, n. 11–12, p. 985–998, 10 set. 2017.

RAMOS, C.; RØGE, L. **Integrating Business Models and Strategy for Sustained Competitive Advantage. A Case Study of Ryanair**. [s.l.] Copenhagen Business School. CBS, 2010.

RANSBOTHAM, S.; KIRON, D.; PRENTICE, P. K. **Minding the Analytics GapMIT Sloan Management Review**. [s.l: s.n.].

RAYNER, N.; SCHLEGEL, K. Maturity model overview for business intelligence and performance management. **Gartner, Stamford**, 2008.

RIGDON, E. E.; SARSTEDT, M.; RINGLE, C. M. On Comparing Results from CB-SEM and PLS-SEM: Five Perspectives and Five Recommendations. **Marketing ZFP**, v. 39, n. 3, p. 4–16, 2017.

ROBERTS, N.; CAMPBELL, D. E.; VIJAYASARATHY, L. R. Using Information Systems to Sense Opportunities for Innovation: Integrating Postadoptive Use Behaviors with the Dynamic Managerial Capability Perspective. **Journal of Management Information Systems**, v. 33, n. 1, p. 45–69, 2 jan. 2016.

RODEN, S. et al. Big data and the transformation of operations models: a framework and a new research agenda. **Production Planning & Control**, v. 28, n. 11–12, p. 929–944, 10 set. 2017.

RODRÍGUEZ-MAZAHUA, L. et al. A general perspective of Big Data: applications, tools, challenges and trends. **The Journal of Supercomputing**, v. 72, n. 8, p. 3073–3113, 20 ago. 2016.

ROLDÁN, J. L.; SÁNCHEZ-FRANCO, M. J. Variance-Based Structural Equation Modeling. In: **Research Methodologies, Innovations and Philosophies in Software Systems Engineering and Information Systems**. [s.l.] IGI Global, 2012. p. 193–221.

RÖNKKÖ, M.; EVERMANN, J. A Critical Examination of Common Beliefs About Partial Least Squares Path Modeling. **Organizational Research Methods**, v. 16, n. 3, p. 425–448, 7 jul. 2013.

ROTHAERMEL, F. T.; HESS, A. M. Building Dynamic Capabilities: Innovation Driven by Individual-, Firm-, and Network-Level Effects. **Organization Science**, v. 18, n. 6, p. 898–921, dez. 2007.

RUIVO, P.; OLIVEIRA, T.; NETO, M. Using resource-based view theory to assess the value of ERP commercial-packages in SMEs. **Computers in Industry**, v. 73, p. 105–116, out. 2015.

RUMELT, D. P.; RUMELT, R. P. **Towards a strategic theory of the firm; alternative theories of the firm**. [s.l: s.n.].

RUSSOM, P. P. **Big Data Analytics - TDWI best practices reportTdwi Research**. Renton, WA, USA: [s.n.].

RYAN, S. D.; HARRISON, D. A.; SCHKADE, L. L. Information-Technology Investment

Decisions: When Do Costs and Benefits in the Social Subsystem Matter? **Journal of Management Information Systems**, v. 19, n. 2, p. 85–127, 9 out. 2002.

SABHERWAL, R. The Relationship Between Information System Planning Sophistication and Information System Success: An Empirical Assessment. **Decision Sciences**, v. 30, n. 1, p. 137–167, jan. 1999.

SACU, C.; SPRUIT, M. **BIDM - The Business Intelligence Development Model**. Proceedings of the 12th International Conference on Enterprise Information Systems. **Anais**...SciTePress - Science and and Technology Publications, 2010Disponível em: <http://www.scitepress.org/DigitalLibrary/Link.aspx?doi=10.5220/0002967402880293>

SALATI MARCONDES MORAES, G. H.; CAPPELLOZZA, A.; SOARES SILVA, D. Technology and the Dissemination of Information to participate in Protests through Social Networks. **IEEE Latin America Transactions**, v. 16, n. 1, p. 287–293, jan. 2018.

SARSTEDT, M. et al. Estimation issues with PLS and CBSEM: Where the bias lies! **Journal of Business Research**, v. 69, n. 10, p. 3998–4010, out. 2016.

SCHARP, K. M.; SANDERS, M. L. What is a theme? Teaching thematic analysis in qualitative communication research methods. **Communication Teacher**, v. 33, n. 2, p. 117–121, 3 abr. 2019.

SCHILKE, O. On the contingent value of dynamic capabilities for competitive advantage: The nonlinear moderating effect of environmental dynamism. **Strategic Management Journal**, v. 35, n. 2, p. 179–203, fev. 2014a.

SCHILKE, O. Second-Order Dynamic Capabilities: How Do They Matter? **Academy of Management Perspectives**, v. 28, n. 4, p. 368–380, nov. 2014b.

SCHROECK, M. et al. **Analytics: the real-world use of big data: How innovative enterprises extract value from uncertain data, Executive Report**. [s.l: s.n.].

SCHUMACHER, A.; EROL, S.; SIHN, W. A Maturity Model for Assessing Industry 4.0 Readiness and Maturity of Manufacturing Enterprises. **Procedia CIRP**, v. 52, p. 161–166, 2016.

SCHWARZ, C.; SCHWARZ, A.; BLACK, W. C. Examining the Impact of Multicollinearity in Discovering Higher-Order Factor Models. **Communications of the Association for Information Systems**, v. 34, n. 1, p. 65, 2014.

SCOTT, RIGBY GERARDO, C. **Adobe Analytics Operational Readiness Playbook**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://www.adobe.com/content/dam/acom/au/marketing-

cloud/playbook/Adobe-Analytics.pdf>.

SEDDON, P. B. et al. How does business analytics contribute to business value? **Information Systems Journal**, v. 27, n. 3, p. 237–269, maio 2017.

SEGARS, A. H.; GROVER, V. Profiles of Strategic Information Systems Planning. **Information Systems Research**, v. 10, n. 3, p. 199–232, set. 1999.

SENA, V.; OZDEMIR, S. Spillover effects of investment in big data analytics in B2B relationships: What is the role of human capital? **Industrial Marketing Management**, v. 86, p. 77–89, abr. 2020.

SESTINO, A.; DE MAURO, A. Leveraging Artificial Intelligence in Business: Implications, Applications and Methods. **Technology Analysis & Strategic Management**, p. 1–14, 7 fev. 2021.

SETIA, P.; PATEL, P. C. How information systems help create OM capabilities: Consequents and antecedents of operational absorptive capacity. **Journal of Operations Management**, v. 31, n. 6, p. 409–431, set. 2013.

SHAABAN, E. et al. **Business intelligence maturity models: Toward new integrated model**. The international Arab conference on information technology (ACIT 2011), Organized by Naif Arab University for Security Science (NAUSS), Riyadh, Saudi Arabia. **Anais**...Riyadh, Saudi Arabia: 2011

SHARMA, R.; MITHAS, S.; KANKANHALLI, A. Transforming decision-making processes: a research agenda for understanding the impact of business analytics on organisations. **European Journal of Information Systems**, v. 23, n. 4, p. 433–441, 19 jul. 2014.

SHMUELI, G. et al. The elephant in the room: Predictive performance of PLS models. **Journal of Business Research**, v. 69, n. 10, p. 4552–4564, out. 2016.

SIA et al. Web Strategies to Promote Internet Shopping: Is Cultural-Customization Needed? **MIS Quarterly**, v. 33, n. 3, p. 491, 2009.

SINAIKO, H. W.; BRISLIN, R. W. Evaluating language translations: Experiments on three assessment methods. **Journal of Applied Psychology**, v. 57, n. 3, p. 328–334, 1973.

SIVARAJAH, U. et al. Critical analysis of Big Data challenges and analytical methods. **Journal of Business Research**, v. 70, p. 263–286, jan. 2017.

SPENCE, E. **The trouble with Apple's AirPods**. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/ewanspence/2016/11/01/apple-iphone-airpods-delay/?sh=7a20ad01d824>. Acesso em: 30 jan. 2021.

SPRUIT, M.; SACU, C. DWCMM: The data warehouse capability maturity model. **Journal of Universal Computer Science**, v. 21, n. 11, p. 1508–1534, 2015.

STRAUB, D.; GEFEN, D. Validation Guidelines for IS Positivist Research. **Communications of the Association for Information Systems**, v. 13, p. 380–427, 2004.

STRAUSS, K.; LEPOUTRE, J.; WOOD, G. Fifty shades of green: How microfoundations of sustainability dynamic capabilities vary across organizational contexts. **Journal of Organizational Behavior**, v. 38, n. 9, p. 1338–1355, nov. 2017.

TAN, C.-S.; SIM, Y.-W.; YEOH, W. A Maturity Model of Enterprise Business Intelligence. **Communications of the IBIMA**, v. 1, n. 417812, p. 1–9, 28 jul. 2011.

TARHAN, A.; TURETKEN, O.; REIJERS, H. A. Business process maturity models: A systematic literature review. **Information and Software Technology**, v. 75, p. 122–134, jul. 2016.

TAVALLAEI, R. et al. Assessing the Evaluation Models of Business Intelligence Maturity and Presenting an Optimized Model. **International Journal of Management, Accounting and Economics**, v. 2, p. 1005–1019, 2015.

TEECE, D. J. et al. Understanding corporate coherence. **Journal of Economic Behavior & Organization**, v. 23, n. 1, p. 1–30, jan. 1994.

TEECE, D. J. et al. Dynamic capabilities and strategic management. **Strategic Management Journal**, v. 18, n. 7, p. 509–533, ago. 1997.

TEECE, D. J. Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. **Strategic Management Journal**, v. 28, n. 13, p. 1319–1350, dez. 2007.

TEECE, D.; LEIH, S. Uncertainty, Innovation, and Dynamic Capabilities: An Introduction. **California Management Review**, v. 58, n. 4, p. 5–12, ago. 2016.

TEECE, D.; PISANO, G. The Dynamic Capabilities of Firms: an Introduction. **Industrial and Corporate Change**, v. 3, n. 3, p. 537–556, 1994.

TENENHAUS, M. et al. PLS path modeling. **Computational Statistics & Data Analysis**, v. 48, n. 1, p. 159–205, jan. 2005.

TESCH, D.; JIANG, J. J.; KLEIN, G. The Impact of Information System Personnel Skill Discrepancies on Stakeholder Satisfaction. **Decision Sciences**, v. 34, n. 1, p. 107–129, fev. 2003.

THIRATHON, U. et al. Impact of Big Data Analytics on Decision Making and Performance.

TBA, International Conference on Enterprise Systems, Accounting and Logistics., n. 2017- 09– 01, p. 1–16, 2017.

TORRES, R.; SIDOROVA, A.; JONES, M. C. Enabling firm performance through business intelligence and analytics: A dynamic capabilities perspective. **Information and Management**, v. 55, n. 7, p. 822–839, nov. 2018.

TRACEY, M.; VONDEREMBSE, M. A.; LIM, J.-S. Manufacturing technology and strategy formulation: keys to enhancing competitiveness and improving performance. **Journal of Operations Management**, v. 17, n. 4, p. 411–428, jun. 1999.

TWENEY, D. **Walmart scoops up Inkiru to bolster its 'big data'capabilities online**.

VAN LOOY, A.; DE BACKER, M.; POELS, G. Defining business process maturity. A journey towards excellence. **Total Quality Management & Business Excellence**, v. 22, n. 11, p. 1119–1137, nov. 2011.

VENKATESH, V.; BROWN, S. A.; BALA, H. Bridging the Qualitative-Quantitative Divide: Guidelines for Conducting Mixed Methods Research in Information Systems. **MIS Quarterly**, v. 37, n. 1, p. 21–54, 1 jan. 2013.

VERMA, S.; BHATTACHARYYA, S. S. Perceived strategic value-based adoption of Big Data Analytics in emerging economy. **Journal of Enterprise Information Management**, v. 30, n. 3, p. 354–382, 10 abr. 2017.

VESSET, D. et al. **IDC MaturityScape IDC MaturityScape : Big Data and Analytics 2.0IDC MaturityScape**. [s.l: s.n.].

VEZZETTI, E.; VIOLANTE, M. G.; MARCOLIN, F. A benchmarking framework for product lifecycle management (PLM) maturity models. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v. 71, n. 5–8, p. 899–918, 13 mar. 2014.

VIDGEN, R.; SHAW, S.; GRANT, D. B. Management challenges in creating value from business analytics. **European Journal of Operational Research**, v. 261, n. 2, p. 626–639, set. 2017.

VINET, L.; ZHEDANOV, A. A "missing" family of classical orthogonal polynomials. **Technology studies**, v. 2, n. 2, p. 285–309, 7 nov. 2010.

VLAHOGIANNI, E. I.; PARK, B. B.; VAN LINT, J. W. C. Big data in transportation and traffic engineering. **Transportation Research Part C: Emerging Technologies**, v. 58, p. 161, set. 2015.

VORHIES, D. W.; MORGAN, N. A. Benchmarking Marketing Capabilities for Sustainable

Competitive Advantage. **Journal of Marketing**, v. 69, n. 1, p. 80–94, 2 jan. 2005.

WADE; HULLAND. Review: The Resource-Based View and Information Systems Research: Review, Extension, and Suggestions for Future Research. **MIS Quarterly**, v. 28, n. 1, p. 107, 2004.

WAMBA, S. F. et al. Big data analytics and firm performance: Effects of dynamic capabilities. **Journal of Business Research**, v. 70, p. 356–365, 1 jan. 2017.

WANG, C. L.; AHMED, P. K. Dynamic capabilities: A review and research agenda. **International Journal of Management Reviews**, v. 9, n. 1, p. 31–51, mar. 2007.

WANG, G. et al. The effects of firm capabilities on external collaboration and performance: The moderating role of market turbulence. **Journal of Business Research**, v. 68, n. 9, p. 1928–1936, set. 2015.

WANG, G. et al. Big data analytics in logistics and supply chain management: Certain investigations for research and applications. **International Journal of Production Economics**, v. 176, p. 98–110, jun. 2016.

WANG, X.; DASS, M. Building innovation capability: The role of top management innovativeness and relative-exploration orientation. **Journal of Business Research**, v. 76, p. 127–135, jul. 2017.

WANG, X.; WHITE, L.; CHEN, X. Big data research for the knowledge economy: past, present, and future. **Industrial Management & Data Systems**, v. 115, n. 9, 19 out. 2015.

WATSON, H.; ARIYACHANDRA, T.; MATYSKA, R. J. Data Warehousing Stages of Growth. **Information Systems Management**, v. 18, n. 3, p. 42–50, 21 jun. 2001.

WATSON, J. **SME performance: Separating myth from reality**. [s.l.] Edward Elgar Publishing, 2010.

WERNERFELT, B. A resource-based view of the firm. **Strategic Management Journal**, v. 5, n. 2, p. 171–180, abr. 1984.

WESTERMAN, G. et al. The Digital Advantage: How Digital Leaders Outperform their Peers in Every Industry. **MIT Sloan Management Review**, 2012.

WHEELER, B. C. NEBIC: A Dynamic Capabilities Theory for Assessing Net-Enablement. **Information Systems Research**, v. 13, n. 2, p. 125–146, jun. 2002.

WHITTINGTON, R. Strategy as practice. **Long Range Planning**, v. 29, n. 5, p. 731–735, out. 1996.

WILDEN, R. et al. Dynamic Capabilities and Performance: Strategy, Structure and

Environment. **Long Range Planning**, v. 46, n. 1–2, p. 72–96, fev. 2013.

WILDEN, R.; GUDERGAN, S. P. The impact of dynamic capabilities on operational marketing and technological capabilities: investigating the role of environmental turbulence. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 43, n. 2, p. 181–199, 7 mar. 2015.

WILHELM, H.; SCHLÖMER, M.; MAURER, I. How Dynamic Capabilities Affect the Effectiveness and Efficiency of Operating Routines under High and Low Levels of Environmental Dynamism. **British Journal of Management**, v. 26, n. 2, p. 327–345, abr. 2015.

WILLIAMS, T. I. The awakening giant. **Endeavour**, v. 9, n. 3, p. 149, jan. 1985.

WILLS, M. J. Decisions Through Data: Analytics in Healthcare. **Journal of Healthcare Management**, v. 59, n. 4, p. 254–262, 2014.

WINTER, S. G. Understanding dynamic capabilities. **Strategic management journal**, v. 24, n. 10, p. 991–995, out. 2003.

WIXOM, B.; YEN, B.; RELICH, M. Maximizing value from business analytics. **MIS Quarterly Executive**, v. 2013, n. 6, p. 61–71, 2013.

WOONG SUNG, S. et al. Business Analytics for Streamlined Assort Packing and Distribution of Fashion Goods at Kolon Sport. **Interfaces**, v. 47, n. 6, p. 555–573, dez. 2017.

XIAO, X.; TIAN, Q.; MAO, H. How the Interaction of Big Data Analytics Capabilities and Digital Platform Capabilities Affects Service Innovation: A Dynamic Capabilities View. **IEEE Access**, v. 8, p. 18778–18796, 2020.

YIN, R. K. **Pesquisa Estudo de Caso - Desenho e Métodos**. 2. ed ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZOLLO, M.; WINTER, S. G. Deliberate Learning and the Evolution of Dynamic Capabilities. **Organization Science**, v. 13, n. 3, p. 339–351, jun. 2002.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Carta convite validação de face e conteúdo



Carta convite

Prezado (a),
Sou aluno do curso do Doutorado em Administração da Universidade Federal de Minas Gerais-UFMG.
Estou realizando uma pesquisa que possui como um de seus objetivos a elaboração e validação de uma escala de mensuração da maturidade de Business Analytics (BA). Diante do reconhecimento de sua experiência profissional/acadêmica e a fim de se alcançar a validade do conteúdo convido (a) a colaborar com esta pesquisa respondendo a um instrumento de julgamento específico sobre o tema.
A escala de mensuração foi elaborada segundo levantamento bibliográfico pertinente à temática e possui fundamentação teórica em resource-based view - RBV e dynamic capabilities.
Certo de contar com sua valorosa contribuição, desde já agradeço.
Atenciosamente

Próxima

Página 1 de 4

APÊNDICE B – Formulário de Validação de face e conteúdo

(continua)

A seguir temos uma definição e um conjunto de três itens, que pretendemos avaliar primeiro a adequação à definição apresentada e a clareza do enunciado. Pedimos que Validade você avalie os itens a adotando o seguinte critério.
Adequação do item definição, sendo 1 " Inadequado", 3 "Adequado" e 5 "Adequação de perfeita"; conteúdo
Clareza do conteúdo, sendo 1 " Muito ruim", 3 "Razoável" e 5 "Muito boa".
Além disso, há espaço para sugestões e observações.

Definição de Business Analytics (BA): É uma abordagem holística para gerenciar, processar e analisar dados, não apenas para criar insights acionáveis, mas também para permitir às organizações preverem mudanças com base nas exigências do mercado e respondê-las rapidamente. Sistemas BA envolvem o uso de capacidades e tecnologias para coletar, transformar, analisar e interpretar dados para apoiar a tomada de decisões.

Nossa organização, se prepara para o futuro por meio da avaliação proativa de trade-offs dos potenciais cenários. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

Melhorar a nossa capacidade de informação e de BA é uma prioridade na organização. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

As informações procedentes dos sistemas de BA nos diferenciam em relação aos principais concorrentes da nossa organização. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

Definição de controle: O grau em que as atividades de controle de Business Analytics (BA) (por exemplo, desenvolvimento, gerenciamento e operação) estão estruturadas de acordo com procedimentos formais e informais.

Em nossa organização, estamos confiantes de que as propostas de projetos BA são devidamente analisadas. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

O setor de BA é claro quanto aos seus critérios de desempenho. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

Em nossa organização, monitoramos o desempenho das atividades de BA. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

Definição de coordenação: O grau em que os esforços de coordenação entre a equipe de Business Analytics (BA) e os clientes do negócio são estruturados de acordo com procedimentos formais e informais.

A equipe de BA, a área envolvida no processo e os clientes se reúnem para discutir assuntos importantes. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

A equipe de BA e as áreas internas coordenam seus esforços de forma harmoniosa. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

A equipe de BA e as áreas internas participam de reuniões interfuncionais. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

Definição de Processo decisório: Determinar os responsáveis por cada tipo de decisão para garantir que a pessoa certa tome a decisão certa no momento certo.

Os tomadores decisões em BA, estimam o tempo que os gestores precisarão para supervisionar o processo de mudança. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

Os tomadores decisões em BA, estimam o custo de treinamento que os usuários finais precisarão. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

Os tomadores decisões em BA, estimam o efeito que elas terão sobre a produtividade do trabalho dos funcionários. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

Definição de Capacidade dinâmica de BA: Renovação continua da Capacidade e recursos baseados em Business Analytics (BA) da organização para responder às mudanças nos ambientes dinâmicos de negócios.

Identificamos oportunidades internas para utilização de BA, por meio da avaliação de nossos processos, estratégias e mercado. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

Temos a capacidade de reconfigurar e alavancar os recursos e capacidades de BA para responder às mudanças no ambiente de negócios de forma eficiente. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

Gerenciamos "de ponta a ponta" os impactos humanos, tecnológicos e de processos decorrentes das iniciativas de BA. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

Definição de Planejamento: O nível em que o planejamento de implantação e utilização de Business Analytics (BA) é estruturada de acordo com procedimentos formais e informais.

Aplicamos planos adequados para a utilização do BA. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

Realizamos o processo de planejamento de BA de forma sistemática. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

Ajustamos quando necessário os planos de BA para melhor adaptar às condições de mudança. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

Definição de Alinhamento estratégico: Alinhamento das iniciativas de Business Analytics (BA) com as metas organizacionais.

O plano de BA contém planos de ação/estratégias que suportam a missão, metas, objetivos e estratégias da organização. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

O plano de BA se alinha com a missão, metas, objetivos e estratégias da organização. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

O plano de BA contém metas e objetivos quantificados. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

Definição de Conhecimento do Negócio: O grau de entendimento da equipe de Business Analytics (BA) sobre diversas funções e do ambiente de negócios.

A equipe de BA é conhecedora das funções do negócio. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

O gerente de BA é conhecedor do ambiente de negócios. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

A equipe de BA é capaz de interpretar problemas de negócios e desenvolver soluções apropriadas. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

Definição de Conhecimento Relacional: Habilidade da equipe de Business Analytics (BA) para se comunicar e trabalhar com pessoas de outras funções empresariais.

A equipe de BA é devidamente capacitada em termos de gerenciamento de projetos. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

A equipe de BA é devidamente capacitada em termos de execução de atividades em um ambiente de equipe. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

A equipe de BA é devidamente capacitada em termos de ensinar os outros. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

Definição de Conhecimentos técnicos: Conhecimento da equipe de Business Analytics (BA) sobre elementos técnicos, incluindo sistemas operacionais, linguagens de programação, sistemas de gerenciamento de banco de dados e redes.

A equipe de BA é capacitada nas áreas de gerenciamento e manutenção de dados. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

A equipe de BA é capacitada em sistemas de apoio à tomada de decisão. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

A equipe de BA é capacitada em termos de gerenciamento de ciclos de vida de projetos. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

Definição de Cultura orientada por dados: A cultura orientada por dados avalia se uma organização considera seus dados como um ativo tangível e determina até que ponto as decisões organizacionais são tomadas com base em insight extraídos dos dados.

Em nossa organização, baseamos as decisões em dados ao invés da intuição. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

Avaliamos e melhoramos continuamente as regras comerciais em resposta a insights extraídos de dados. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

Estamos dispostos a conter nossa própria intuição quando os dados contradizem nossos pontos de vista. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

Definição de Liderança Executiva e Apoio: Habilidade dos gerentes seniores em difundir a paixão pelo Business Analytics (BA) e a tomada de decisão baseada em dados em toda organização.

Os executivos seniores desafiam as unidades de negócios a incorporarem BA em seus processos de tomada de decisão. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

Os executivos seniores incentivam iniciativas de BA. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

Existe comunicação construtiva entre os executivos seniores e os departamentos internos. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

Definição de Compatibilidade: Capacidade de compartilhar vários tipos de informações e dados, independentemente da base técnica.

As interfaces de usuário fornecem acesso compreensível a todas as plataformas. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

As informações são devidamente compartilhadas "de ponta a ponta" dentro da organização. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

As aplicações de software podem ser utilizadas em plataformas múltiplas de BA. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

Definição de Conectividade: Capacidade de conectar elementos internos e externos de Business Analytics (BA).

Exploramos ou adotamos mecanismos de rede de sistemas abertos para incentivar a conectividade com BA. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

As unidades/filiais estão conectadas a matriz para o compartilhar as percepções de BA. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

Nossa organização, em relação aos principais concorrentes, possui os sistemas de BA disponíveis mais avançados. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

Definição de Modularidade: Capacidade de adicionar, remover e modificar componentes do sistema ou software.

Os usuários finais utilizam tecnologias Orientadas a Objetos para personalizar sua própria plataforma. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

A equipe de BA utiliza tecnologias Orientadas a Objetos para minimizar o tempo de desenvolvimento de novas plataformas. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

Os módulos de software preexistentes são utilizados no desenvolvimento de novos sistemas. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

Definição de Gestão de dados: Mecanismo para garantir que os dados utilizados nas iniciativas Business Analytics (BA) sejam adequados ao propósito e atendam aos requisitos de informação da organização.

Em nossa organização, temos acesso a dados não estruturados ou dinâmicos para analisar. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

Em nossa organização, integramos dados de múltiplas fontes em um data warehouse para fácil acesso. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

Em nossa organização, integramos dados externos com dados internos para facilitar a análise do ambiente de negócios. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

Definição de BA Tecnologia de relatórios e visualização: Desenvolvimento e utilização de relatórios, dashboards, scorecards, OLAP e tecnologias de visualização de dados para exibir informações de saída em um formato prontamente compreendido por seus usuários, por exemplo, gestores e outros decisores-chave.

Somos adeptos em utilizar a visualização de dados para orientar em decisões ou problemas do negócio. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

Em nossa organização, temos a capacidade de desenvolver ou utilizar aplicativos de análise autoatendimento (ex: relatórios, dashboards, scorecards e tecnologia de visualização de dados). *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

Em nossa organização, exploramos ou adotamos diferentes ferramentas de visualização de dados. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

Definição de Tecnologia Discovery BA: Desenvolvimento e utilização de softwares estatísticos e de mineração de dados para explorar dados e identificar correlações, padrões e tendências úteis e extrapolá-los para prever o que é provável que ocorra no futuro.

Em nossa organização, exploramos ou adotamos computação distribuída (distributed computing)/Sistemas Paralelos, e/ou abordagens de serviços baseados em nuvem para gerenciamento e processamento de dados. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

Em nossa organização, temos a integração dos sistemas de BA e operacionais para explorar as capacidades de ambos. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

Em nossa organização, exploramos ou adotamos serviços baseados em nuvem para processamento de dados e realização de analises. *

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Adequação do item definição	◯	◯	◯	◯	◯
Clareza do enunciado	◯	◯	◯	◯	◯

Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?

OBRIGADO POR SUA PARTICIPAÇÃO!

APÊNDICE C – Guia da entrevista semiestruturada

1. A sua organização investiu em recursos humanos (ex. analistas de dados, cientista de dados etc.) para melhorar o desempenho das atividades de análise de dados, durante os últimos 2 ou 3 anos?
2. A sua organização se esforça para coletar dados de várias fontes (externas, qualitativas, etc.)?
3. A sua organização utiliza elementos preditivos e prescritivos da análise de dados?
    - Preditiva: técnicas estatísticas de mineração de dados, modelagem preditiva e aprendizado de máquina, que analisam fatos atuais e históricos para fazer previsões sobre eventos futuros ou desconhecidos.
    - Prescritiva: utiliza dados, processos e algoritmos para realizar previsões, simular e otimizar ambientes de negócios.
4. As ferramentas analíticas estão bem integradas com outros sistemas que apoiam a sua organização?
5. Estão disponíveis oportunidades de aprendizagem e/ou educação para os funcionários, a fim de atualizar as habilidades técnicas ou não?
6. Há uma comunicação construtiva entre os gestores da sua organização e a equipe de trabalho?
7. Há uma estratégia de gestão de dados e/ou informações estabelecida em toda a organização?
8. Maior (s) benefício (s) e obstáculo (s) enfrentados no processo de implantação e/ou utilização de análise de dados na sua organização?
9. O compartilhamento de conhecimento e de dados está integrado na cultura organizacional?
10. O departamento/área de análise de dados, se houver um, está fornecendo suporte em toda a organização?
11. O gestor/executivo incentiva e promove iniciativas de utilização/aplicação de análise de dados?
12. Os dados e relatórios estão disponíveis a todos os funcionários para serem utilizados?

APÊNDICE D – Questionário de pesquisa

(continua)

Por favor, selecione suas respostas para as questões abaixo.

Qual é a área de atuação da organização?
( ) Varejistas
( ) Atacadistas
( ) Distribuidores

Qual é o seu cargo na organização?
( ) Analista
( ) Assistente
( ) CEO
( ) Coordenador
( ) Supervisor
( ) Gerente
( ) Diretor
( ) Presidente
( ) Consultor
( ) Especialista
( ) Vice-Presidente
( ) Outro

Qual é o número de funcionários da sua organização?
( ) Até 9
( ) De 10 a 19
( ) De 20 a 49
( ) De 50 a 99
( ) De 100 a 499
( ) De 500 a 999
( ) Maior ou igual a 1000

Qual é o Faturamento anual (receita bruta em R$) da organização?
( ) Menor ou igual a R$ 2,4 milhões
( ) Maior que R$ 2,4 milhões e menor ou igual a R$ 16 milhões
( ) Maior que R$ 16 milhões e menor ou igual a R$ 90 milhões
( ) Maior que R$ 90 milhões e menor ou igual a R$ 300 milhões
( ) Maior que R$ 300 milhões e menor ou igual a R$ 500 milhões
( ) Maior que R$ 500 milhões e menor ou igual a R$ 700 milhões
( ) Maior que R$ 700 milhões e menor ou igual a R$ 1bi
( ) Maior que R$ 1 bi

Existe um Departamento ou Estrutura formal responsável por coletar, transformar, analisar e interpretar dados na organização?
( ) Sim
( ) Não

Há quantos anos a organização vem trabalhando com coleta, transformação, análise e interpretação de dados visando a tomada de decisão?

( ) Não trabalha
( ) Menos de 1 ano
( ) Mais de 1 e até 3 anos
( ) Mais de 3 e até 5 anos
( ) Mais de 5 e até 7 anos
( ) Mais de 7 e até 10 anos
( ) Mais de 10 anos

* Por favor, selecione a opção mais adequada a partir de suas considerações para a organização onde trabalha.
Escala: 1 para "Discordo Totalmente", 4 “Não discordo nem concordo” e 7 para "Concordo Totalmente”.

Pergunta / Item	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
A equipe de análise de dados e as demais unidades da organização e/ou parceiros de negócio coordenam seus esforços de forma harmoniosa.	1	2	3	4	5	6	7
A equipe de análise de dados e as demais unidades da organização e/ou parceiros de negócio participam de reuniões interfuncionais.	1	2	3	4	5	6	7
As informações são compartilhadas entre a equipe de análise de dados e os departamentos internos, para que aqueles que tomam decisões tenham acesso à informação necessária.	1	2	3	4	5	6	7
Os responsáveis pela tomada de decisão em relação ao planejamento, implementação e aplicação de análise de dados são claramente definidos.	1	2	3	4	5	6	7
Ajustamos, quando necessário, os planos de análise de dados, para que a organização se adapte melhor às condições de mudança.	1	2	3	4	5	6	7
Realizamos o processo de planejamento de análise de dados de forma sistemática.	1	2	3	4	5	6	7
As atividades de análise de dados possuem critérios claros de desempenho.	1	2	3	4	5	6	7
Estamos confiantes de que as propostas de projetos de análise de dados são devidamente analisadas.	1	2	3	4	5	6	7
Gerenciamos "de ponta a ponta" os impactos nos recursos humanos e tecnológicos decorrentes dos processos de análise de dados.	1	2	3	4	5	6	7
Temos a capacidade de reconfigurar e transformar os recursos provenientes dos sistemas de análise de dados para responder às mudanças no ambiente de negócios de forma eficiente.	1	2	3	4	5	6	7
O(s) plano(s) de análise de dados contém planos de ação/estratégias que apoiam a missão, metas, objetivos e estratégias da organização.	1	2	3	4	5	6	7
O(s) plano(s) de análise de dados se alinha com a missão, metas, objetivos e estratégias da organização.	1	2	3	4	5	6	7
A equipe de análise de dados é capaz de interpretar problemas de negócios e desenvolver soluções apropriadas.	1	2	3	4	5	6	7
O gestor de análise de dados conhece o ambiente de negócios em que a organização está inserida.	1	2	3	4	5	6	7
A equipe de análise de dados possui habilidades de programação.	1	2	3	4	5	6	7
A equipe de análise de dados é capacitada para o gerenciamento do banco de dados e/ou redes da organização.	1	2	3	4	5	6	7
A equipe de análise de dados é devidamente capacitada em termos de orientar os colaboradores das demais equipes.	1	2	3	4	5	6	7

A equipe de análise de dados é devidamente capacitada para a execução de atividades em um ambiente de equipe.	1	2	3	4	5	6	7
Baseamos as decisões em dados ao invés de na intuição.	1	2	3	4	5	6	7
Estamos dispostos a conter nossa própria intuição quando os dados contradizem nossos pontos de vista.	1	2	3	4	5	6	7
Os executivos incentivam iniciativas de análise de dados.	1	2	3	4	5	6	7
Os executivos desafiam as unidades de negócios a incorporarem análise de dados em seus processos de tomada de decisão.	1	2	3	4	5	6	7
As informações são devidamente compartilhadas "de ponta a ponta" dentro da organização.	1	2	3	4	5	6	7
Fornecemos múltiplas interfaces analíticas e/ou pontos de acesso para usuários finais externos.	1	2	3	4	5	6	7
Em relação aos nossos principais concorrentes, a organização possui os sistemas de análise de dados disponíveis mais avançados.	1	2	3	4	5	6	7
Exploramos e/ou adotamos mecanismos de rede para incentivar a conectividade com a análise de dados.	1	2	3	4	5	6	7
A equipe de análise de dados utiliza tecnologias para minimizar o tempo de desenvolvimento de novas plataformas.	1	2	3	4	5	6	7
Os usuários finais utilizam tecnologias disponíveis para personalizar sua própria plataforma de análise de dados.	1	2	3	4	5	6	7
Exploramos e/ou adotamos diferentes ferramentas de visualização de dados.	1	2	3	4	5	6	7
Somos adeptos em utilizar a visualização de dados para orientar as decisões e/ou problemas do negócio.	1	2	3	4	5	6	7
Integramos dados externos com dados internos para facilitar a análise do ambiente de negócios.	1	2	3	4	5	6	7
Temos acesso a dados não estruturados e/ou dinâmicos para analisar.	1	2	3	4	5	6	7
Exploramos e/ou adotamos softwares estatísticos e/ou de mineração de dados para prever potenciais cenários do mercado.	1	2	3	4	5	6	7
Temos a integração entre os sistemas de análise de dados e os sistemas operacionais para explorar as capacidades de ambos.	1	2	3	4	5	6	7
Melhorar a nossa capacidade de gestão de análise dados é uma prioridade.	1	2	3	4	5	6	7
Nós nos preparamos para o futuro por meio da avaliação proativa de escolhas dos potenciais cenários organizacionais gerados a partir da análise de dados.	1	2	3	4	5	6	7
O uso das informações procedentes da análise de dados nos diferencia em relação aos principais concorrentes.	1	2	3	4	5	6	7
Entregamos no momento certo o que nossos clientes querem.	1	2	3	4	5	6	7
Entregamos valor ao nosso cliente.	1	2	3	4	5	6	7
Atingimos os nossos objetivos financeiros.	1	2	3	4	5	6	7
Atendemos às demandas de resposta rápida, assim como às solicitações especiais de nossos clientes sempre que tais demandas surgem; nossos clientes confiam em nossa capacidade.	1	2	3	4	5	6	7
Sempre que há uma interrupção no suprimento de nossos fornecedores, podemos rapidamente fazer os arranjos alternativos necessários e ajustes internos.	1	2	3	4	5	6	7
Estamos constantemente à procura de maneiras de reinventar nossa organização para melhor servir o mercado.	1	2	3	4	5	6	7
Somos rápidos em tomar e implementar decisões adequadas em face das mudanças de mercado/cliente.	1	2	3	4	5	6	7

Somos ágeis em ofertar novos produtos e/ou serviços ao mercado.	1	2	3	4	5	6	7
Possuímos taxa de introdução de novos produtos/serviços superior a dos nossos principais concorrentes.	1	2	3	4	5	6	7

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

APÊNDICE E – Resultados do enquadramento nas faixas de pontuação

Dimensão	**Subdimensão**	**N1**	**N2**	**N3**	**N4**	**N5**
Maturidade de *Business Intelligence & Analytics Management*	Coordenação de BI&A	8	35	117	**138**	**138**
	Processo decisório de BI&A	1	28	72	131	**204**
	Planejamento de BI&A	9	34	82	131	**180**
	Controle de BI&A	9	36	90	**155**	146
	Capacidade dinâmica de BI&A	16	60	109	**143**	108
	Alinhamento estratégico de BI&A	4	31	67	131	**203**
Maturidade das Pessoas de *Business Intelligence & Analytics*	Conhecimento da empresa	3	31	56	155	**191**
	Conhecimento técnico da equipe de BI&A	19	68	89	**132**	128
	Capacidade relacional da equipe de BI&A	8	39	86	147	**156**
Maturidade da Cultura de *Business Intelligence & Analytics*	Cultura orientada por BI&A	7	23	76	136	**194**
	Liderança executiva	11	24	53	99	**249**
Maturidade da Infraestrutura de *Business Intelligence & Analytics*	Compatibilidade dos sistemas de BI&A	18	77	**122**	113	106
	Conectividade dos sistemas de BI&A	6	51	84	130	**165**
	Modularidade dos sistemas de BI&A	20	63	116	**125**	112
Maturidade das Ferramentas analíticas de *Business Intelligence & Analytics*	Tecnologia de relatórios e visualização de BI&A	3	26	70	120	**217**
	Gestão dos dados de BI&A	10	62	87	**139**	138
	Tecnologia de prognósticos	31	64	**116**	116	109

Legenda: N1=3 a 6,6 pontos, N2=6,7 a 10,2 pontos, N3=10,3 a 13,8 pontos, N4=13,9 a 17,4 pontos, N5=17,5 a 21 pontos.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

APÊNDICE F – Resultados do enquadramento nos níveis de maturidade

(continua)

Dimensão	Subdimensão	N1	N2	N3	N4	N5
Maturidade de Business Intelligence & Analytics Management	Coordenação de BI&A	Nenhum esforço de coordenação existe entre a equipe de Business Intelligence & Analytics e os clientes internos e/ou externos da empresa são estruturados de acordo com procedimentos formais.	Pelo menos um esforço de coordenação existe entre a equipe de Business Intelligence & Analytics e os clientes internos e/ou externos da empresa são estruturados de acordo com procedimentos formais.	Muitos esforços de coordenação ocorrem entre a equipe de Business Intelligence & Analytics e os clientes internos e/ou externos da empresa são estruturados de acordo com procedimentos formais.	A maioria dos esforços de coordenação entre a equipe de Business Intelligence & Analytics e os clientes internos e/ou externos da empresa são estruturados de acordo com procedimentos formais.	Todos ou praticamente todos os esforços de coordenação entre a equipe de Business Intelligence & Analytics e os clientes internos e/ou externos da empresa são estruturados de acordo com procedimentos formais.
	Processo decisório de BI&A	Nenhum responsável por cada tipo de decisão para garantir que a pessoa certa tome a decisão certa no momento certo, estão definidos.	Existe pelo menos um responsável por cada tipo de decisão para garantir que a pessoa certa tome a decisão certa no momento certo, está definido.	O responsável por cada tipo de decisão para garantir que a pessoa certa tome a decisão certa no momento certo é um indivíduo ou um grupo informal. Existe abrangência a muitas das área / unidades da empresa.	Os membros da gestão criaram um papel de "tomador de decisões" oficial e quem ocupa essa posição é um executivo que tem influência e credibilidade. Existe abrangência a maioria das área / unidades da empresa.	O "tomador de decisões" é um membro da gestão da empresa. Existe abrangência a todas ou praticamente todas as áreas / unidades da empresa.
	Planejamento de BI&A	Nenhuma áreas / unidades da empresa é abrangida pelo planejamento de implantação e a utilização dos sistemas de Business Intelligence & Analytics , e são estruturados de acordo com procedimentos formais.	Pelo menos uma área / unidade da empresa é abrangidas pelo planejamento de implantação e a utilização dos sistemas de Business Intelligence & Analytics , e são estruturados de acordo com procedimentos formais.	Muitas áreas / unidades da empresa estão abrangidas pelo planejamentos de implantação e a utilização dos sistemas de Business Intelligence & Analytics , e são estruturados de acordo com procedimentos formais.	A maioria das áreas / unidades da empresa estão abrangidas pelo planejamento de implantação e a utilização dos sistemas de Business Intelligence & Analytics , e são estruturados de acordo com procedimentos formais.	Todas ou praticamente todas áreas / unidades da empresa estão abrangidas pelo planejamento de implantação e a utilização dos sistemas de Business Intelligence & Analytics , e são estruturados de acordo com procedimentos formais.

	Controle de BI&A -	Não existe nenhum controle das atividades de Business Intelligence & Analytics , nada foi registrado, não se sabe quem tem qual função e como trabalhar.	O controle das atividades de Business Intelligence & Analytics, existe, pelo menos uma atividade é focalizada.	Existem muitas atividades de Business Intelligence & Analytics formalizadas, porem os colaboradores não seguem o padrão definido.	O controle das atividades de Business Intelligence & Analytics , são bem definidos e os colaboradores executam as atividades de acordo com padrão definido.	O controle das atividades de Business Intelligence & Analytics , são executadas pelos colaboradores e os padrões são definidos e seguidos pelos colaboradores.
	Capacidade dinâmica de BI&A	As capacidades dinâmicas são desconhecidas pelos gestores e colaboradores da empresa e não são aplicadas em nenhuma área / unidade da empresa.	As capacidades dinâmicas são conhecidas por pelo menos um gestor e/ou colaborador da empresa. Porém não são aplicadas em nenhuma área / unidade da empresa. Existe uma plano informal para utilização das capacidades dinâmica.	As capacidades dinâmicas são conhecidas por muitos gestor e/ou colaborador da empresa. Porém são aplicadas de forma embrionária em poucas áreas / unidade da empresa. Existe uma plano inicial para utilização das capacidades dinâmicas	As capacidades dinâmicas são conhecidas pela maioria dos gestores e/ou colaborador da empresa. Porém são aplicadas de forma descontinua e em algumas áreas / unidades da empresa. Existe uma plano não documentado para utilização das capacidades dinâmicas	As capacidades dinâmicas são conhecidas por todos ou quase todos os gestores e/ou colaboradores da empresa. Porém são aplicadas de forma continua quase todas áreas / unidades da empresa. Existe uma plano formal e aplicado para utilização das capacidades dinâmicas
	Alinhamento estratégico de BI&A	Nenhuma estratégia quanto ao uso dados é utilizada. Business Intelligence & Analytics não é utilizado por nenhuma área/unidade da empresa. Os recursos financeiros são escassos.	Existe pelo menos um plano para a utilização de Business Intelligence & Analytics. Business Intelligence & Analytics é utilizado por poucas áreas / unidades da empresa. Os recursos financeiros são baixos.	Existe uma estratégia genérica para a utilização de Business Intelligence & Analytics. Os dados não são considerados como um elemento-chave, porém são utilizadas para algumas decisões. Existe uma baixo orçamento anual disponibilizado.	Existe uma estratégia específica para a utilização de Business Intelligence & Analytics e está em processo de implementação. Os dados são considerados como um elemento-chave, porém são utilizados por todas as áreas / unidades da empresa para tomada de decisões.	Existe uma estratégia específica para a utilização de Business Intelligence & Analytics e está implementada. Os dados são considerados como um elemento-chave, além disso são usados na tomada de decisões por todas ou quase todas as áreas / unidades da empresa. Existe um orçamento anual aprovado e exclusivo destinado para a utilização dos dados.

Maturidade das Pessoas de Business Intelligence & Analytics	Conhecimento da organização	Nenhum integrante da equipe possui conhecimento sobre as diversas funções e do ambiente de negócio.	Pelo menos um integrante da equipe possui conhecimento sobre as diversas funções e do ambiente de negócio.	Muitos integrantes da equipe possuem conhecimento sobre as diversas funções e do ambiente de negócio.	A maioria dos integrantes da equipe possui conhecimento sobre as diversas funções e do ambiente de negócio.	Todos ou praticamente todos os integrante da equipe possui conhecimento sobre as diversas funções e do ambiente de negócio.
	Conhecimento técnico da equipe de BI&A	Nenhum conhecimento existe na equipe sobre elementos técnicos, incluindo sistemas operacionais, linguagens de programação, sistemas de gerenciamento de banco de dados e redes.	Pelo menos um integrante da equipe possui conhecimento sobre elementos técnicos, incluindo sistemas operacionais, linguagens de programação, sistemas de gerenciamento de banco de dados e redes. Excepcionalmente, o conhecimento técnico é aplicado nas atividades diárias.	Muitos integrantes da equipe possuem conhecimento sobre elementos técnicos, incluindo sistemas operacionais, linguagens de programação, sistemas de gerenciamento de banco de dados e redes. Regularmente, o conhecimento técnico é aplicado nas atividades diárias.	A maioria dos integrantes da equipe possui conhecimento sobre elementos técnicos, incluindo sistemas operacionais, linguagens de programação, sistemas de gerenciamento de banco de dados e redes. O conhecimento técnico é envolvido em todas as áreas/unidades da empresa, quando necessário.	Todos ou praticamente todos os integrantes da equipe possui conhecimento sobre elementos técnicos, incluindo sistemas operacionais, linguagens de programação, sistemas de gerenciamento de banco de dados e redes. O conhecimento técnico é abrangente em todas as áreas / unidades da empresa existe a aplicabilidade plena e continua.
	Capacidade relacional da equipe de BI&A	Nenhuma comunicação ou trabalho com pessoas de outras funções empresariais.	Contato iniciais são realizados com pessoas de outras funções empresariais. Ações efetivas de comunicação ou trabalho ainda não foram tomadas.	A comunicação e trabalho com pessoas de outras funções empresariais é abrangente porem apenas a algumas áreas / unidades da empresa. Projetos e planos começam a serem desenvolvidos em conjunto de forma embrionária.	A comunicação e trabalho com pessoas de outras funções empresariais ocorre com a maioria das unidades / áreas da empresa. A interação entre as áreas tem início de forma continua. Projetos e planos começam a ser desenvolvidos em conjunto.	A comunicação e trabalho com pessoas de outras funções empresariais ocorre com todas ou quase todas as unidades / áreas da empresa. A interação entre as áreas / unidades é continua e abrangente. Projetos e planos apresentam aplicabilidade e resultados positivos.

Maturidade da Cultura de Business Intelligence & Analytics	Cultura orientada por dados	Os membros da gestão e os colaboradores não estão convencidos quanto do uso de Business Intelligence & Analytics. Os dados não são utilizados em nenhuma área da empresa no dia-a-dia.	Alguns colaboradores e parte dos membros da gestão estão convencidos quanto ao uso de dados, porem perpetua uma divisão. Existem questionamentos de como Business Intelligence & Analytics podem ser utilizados. Tem início de forma embrionária um planejamento para uso de Business Intelligence & Analytics.	Muito colaborados e parte dos membros da gestão estão convencidos do uso de Business Intelligence & Analytics, poucas ações concretas existem. Planos para o uso de Business Intelligence & Analytics são formalizados e os dados são utilizados por poucas áreas / unidades da empresa.	Os primeiros passos com a uso de Business Intelligence & Analytics são realizados. A maioria dos colaboradores e dos membros da gestão estão convencidos quanto ao uso de Business Intelligence & Analytics. De forma esporádica, o uso de Business Intelligence & Analytics ocorre nas áreas / unidades das empresas.	Todos ou praticamente todos colaboradores e membros da gestão estão convencidos quanto ao uso de Business Intelligence & Analytics. O uso de Business Intelligence & Analytics é frequente nas atividades diárias da empresa e ocorre a busca por novas possibilidades de uso de Business Intelligence & Analytics.
	Liderança executiva	Nenhum membro da gestão ou colaborador acredita no uso de Business Intelligence & Analytics como ferramenta de gestão.	Pelos menos um membro da gestão e um colaborador estão ciente do valor do uso de Business Intelligence & Analytics , porém nenhuma iniciativa quanto a possível utilização é tomada.	Muitos membros da gestão e colaboradores estão cientes do valor do uso de Business Intelligence & Analytics, algumas iniciativas quanto as possíveis utilizações são tomadas. Existe a conscientização em poucas área unidades da empresa.	A maioria dos membros da gestão e dos colaboradores estão cientes quanto o valor do uso de Business Intelligence & Analytics. A abrangência dessa consciência é maior dentro da empresa.	Todos ou praticamente todos os membros da gestão e dos colaboradores estão cientes da importância e do valor do uso de Business Intelligence & Analytics. Reuniões sobre a utilização dos dados são realizadas constantemente pela liderança executiva. Existe a consciência da utilização de Business Intelligence & Analytics para a tomada de decisão está disseminada em todas as áreas / unidades da empresa.

Maturidade da Infraestrutura de Business Intelligence & Analytics	Compatibilidade	Nenhuma ferramenta corporativa padrão é utilizada para compartilhar vários tipos de informações e dados, independentemente da base técnica.	Existe uma ferramenta corporativa padrão para compartilhar vários tipos de informações e dados, independentemente da base técnica. É utilizada por poucas áreas / unidades da empresa. Não existe um processo formal quanto ao compartilhamento. Existe um processo formal quanto ao compartilhamento porém não é abrangente e disseminado na empresa.	Existe uma ferramenta corporativa para padrão compartilhar vários tipos de informações e dados, independentemente da base técnica. É utilizada por muitas áreas / unidades da empresa.	Existe uma ferramenta corporativa padrão para compartilhar vários tipos de informações e dados, independentemente da base técnica. É utilizada pela maioria das áreas / unidades da empresa. Existe um processo formal quanto ao compartilhamento, porém não é disseminado na empresa.	Existe uma ferramenta corporativa padrão para compartilhar vários tipos de informações e dados, independentemente da base técnica. É utilizada por todas ou praticamente todas as áreas / unidades da empresa, além de ser estendida para os principais parceiros de negócio.
	Conectividade	Nenhuma ferramenta corporativa para conectar elementos internos e externos de Business Intelligence & Analytics é utilizada.	A estrutura de tecnologia da informação utilizada não permite conectar elementos internos e externos de Business Intelligence & Analytics .	Existe a conexão de elementos internos e externos de Business Intelligence & Analytics , porem ocorre de forma isolada.	Existe a conexão de elementos internos e externos de Business Intelligence & Analytics. A maioria das áreas / unidades da empresa utiliza os elementos de conexão disponível.	Existe a conexão de elementos internos e externos de Business Intelligence & Analytics. Quase todas as áreas / unidades da empresa utilizam os elementos de conexão disponível e possibilidade de uso é disponibilizada para os principais parceiros de negócio.
	Modularidade	Nenhuma estrutura de tecnologia da informação corporativa é utilizada.	A estrutura de tecnologia da informação corporativa utilizada não permite a integração com possíveis novas fontes de dados.	Novas fontes de dados podem ser usadas, no entanto, é difícil integrá-las.	É raro que novas fontes de dados sejam integradas.	Existe uma estrutura de tecnologia da informação corporativa, que pode ser usada para adicionar uma nova fonte de dados a qualquer momento.
Maturidade das Ferramentas analíticas de Business	Tecnologia de relatórios e visualização	Não existe o uso de tecnologia de relatórios e visualização.	Existem apenas ferramentas de tecnologia de relatório e visualização padrão como pacote MS Office.	Existe a integração entre as várias tecnologias de relatórios e visualização. Decisões são tomadas com a ajuda da	A integração da tecnologia de relatórios e visualização padrão como pacote office funciona corretamente,	Existe uma integração perfeita entre todas as diferentes ferramentas de tecnologia de relatórios e visualização. A

Intelligence & Analytics			Poucas decisões são tomadas com o uso de tecnologia de relatórios e visualização. Tarefas individuais simples foram automatizadas para auxiliar na tecnologia de relatórios e visualização.	tecnologia de relatórios e visualização.	porém não existe integração com ferramentas avançadas. A maioria dos dados são coletados e armazenados, mas nem todos podem interpretados e utilizados corretamente. A maioria das tarefas foram automatizadas para auxiliar na tecnologia de relatórios e visualização.	ferramenta padrão MS Office e as ferramentas avançadas estão todas integradas. Tudo fica claro com o uso da tecnologia de relatórios e visualização, e todos possuem acesso as informações corretamente.
	Gestão de dados	Nenhuma fonte de dados é usada. É impossível utilizar dados não estruturados. Nenhuma atualização de dados é realizada.	Uma fonte de dados específica é usada. É bastante complicado utilizar dados não estruturados. As atualizações de dados raramente são realizadas.	Algumas fontes de dados têm sido usadas já há algum tempo. É possível tornar os dados não estruturados valiosos. Uma atualização de dados é possível mediante solicitação.	Múltiplas fontes de dados são usadas, isso muda de vez em quando. É claro para um grande número de colaboradores como os dados não estruturados podem ser analisados. Os conjuntos de dados são atualizados com uma certa frequência.	Existe uma busca contínua por novas fontes de dados que agregam valor. É claro para todos como os dados não estruturados podem ser analisados. Há monitoramento em tempo real e é claro para todos quando uma atualização de dados ocorrerá.
	Tecnologia de prognósticos.	As novas tecnologias de prognósticos disponíveis não foram identificadas.	Esporadicamente, novas tecnologias de prognósticos são identificadas. Pelo menos uma área / unidade das empresa utilizam a tecnologia.	Esporadicamente, o mercado é analisado para procurar novas tecnologias de prognósticos. Muitas áreas / unidades da empresa utilizam a tecnologia.	Regularmente, o mercado é analisado para novas ferramentas de análise de prognósticos. A maioria das áreas / unidades da empresa utilizam a tecnologia.	A análise de mercado a procura de novas tecnologias de prognósticos ocorre sempre que necessário. Todas ou praticamente todas áreas / unidades da empresa utilizam a tecnologia.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

APÊNDICE G – Comentários da 1ª rodada do processo de validação de face e conteúdo

Item	**Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?**
Nossa organização, se prepara para o futuro por meio da avaliação proativa de trade-offs dos potenciais cenários. [Adequação do item definição] Nossa organização, se prepara para o futuro por meio da avaliação proativa de trade-offs dos potenciais cenários. [Clareza do enunciado]	1)Substituir "trade-offs" por "escolhas" ou inserir uma legenda para o termo em inglês. 2) Complementar: Potenciais cenários organizacionais. Retirar a vírgula depois de "nossa organização". acionáveis Essa palavra esta com sentido vago!!! Talvez seja algo como: viáveis ou fativeis?? A pergunta está desconectada da definição, pois não fala nada de BA. Como está pode significar fazer um fundo de caixa financeiro, isso pode ser um trade-off em relação a um investimento em máquinas. Talvez: ...”trade-off dos potenciais cenários” GERADOS A PARTIR DO BA.
Melhorar a nossa capacidade de informação e de BA é uma prioridade na organização. [Adequação do item definição] Melhorar a nossa capacidade de informação e de BA é uma prioridade na organização. [Clareza do enunciado]	De: capacidade de informação e de BA Para: capacidade de gestão de informação e de sistemas de BA Achei o termo "capacidade de informação" estranho e vago. Sobre a sigla BA, acho que deveria ser substituída por "gerenciar, processar e analisar dados". de BA Talvez: ...capacidade de informação e de PROCESSOS de BA...
As informações procedentes dos sistemas de BA nos diferenciam em relação aos principais concorrentes da nossa organização. [Adequação do item definição] As informações procedentes dos sistemas de BA nos diferenciam em relação aos principais concorrentes da nossa organização. [Clareza do enunciado]	Linha 3? De:As informações procedentes dos sistemas de BA Para: O uso das informações procedentes dos sistemas de BA Todos os respondentes estão familiarizados com a sigla BA? A definição no início do questionário é suficiente? Se não, sugiro substituir sistemas BA por "tecnologias utilizadas para coletar, transformar, analisar e interpretar dados".
Em nossa organização, estamos confiantes de que as propostas de projetos BA são devidamente analisadas. [Adequação do item definição] Em nossa organização, estamos confiantes de que as propostas de projetos BA são devidamente analisadas. [Clareza do enunciado]	Sugiro colocar na definição um exemplo do que seria os procedimentos formais e informais. Acho que a pergunta não corresponde a definição de controle. A empresa investigada tem projetos de BA? Os respondentes têm conhecimento disso? procedimentos Que procediemntos??? Operacionais ou estratégicos ou de desempenho em relação a algo, etc DE: são devidamente analisadas. Para: são devidamente gerenciadas/controladas.
O setor de BA é claro quanto aos seus critérios de desempenho. [Adequação do item definição] O setor de BA é claro quanto aos seus critérios de desempenho. [Clareza do enunciado]	desempenho Desempenho em relação a que???? Está ficando confuso, porque algumas perguntas relacionam BA com sistemas, outras com um tipo de capacidade e agora é um setor. DE: O setor de BA é claro quanto aos seus critérios de desempenho. Para: As atividades de BA possuem critérios claros de desempenho.

Em nossa organização, monitoramos o desempenho das atividades de BA. [Adequação do item definição] Em nossa organização, monitoramos o desempenho das atividades de BA. [Clareza do enunciado]	Em nossa organização, nós monitoramos o desempenho das atividades de BA. desempenho Desempenho no sentido de metas estabelecidas para o setor ou em comparação as metas traçadas para a empresa como um todo
A equipe de BA, a área envolvida no processo e os clientes se reúnem para discutir assuntos importantes. [Adequação do item definição] A equipe de BA, a área envolvida no processo e os clientes se reúnem para discutir assuntos importantes. [Clareza do enunciado]	área Área é uma palavra vaga nesse contexto, talvez: GESTORES ou DEPARTAMENTOS ou UNIDADES OPERACIONAIS assuntos importantes Obviamente eles não vão se reunir para discutir futebol!!! Talvez: ...reúnem para discutir O USO DE BA NO PLANEJAMENTO. Ou então: ... discutir COMO O BA PODE DAR SUPORTE ÁS DECISÕES "a área envolvida no processo" (Qual processo?) Você queria dizer "a área de processos"? De: A equipe de BA, a área envolvida no processo e os clientes se reúnem para discutir assuntos importantes. Para: A equipe de BA e seus respectivos clientes internos se reúnem para discutir assuntos importantes. a área envolvida no processo - não entendi este 3º ator.
A equipe de BA e as áreas internas coordenam seus esforços de forma harmoniosa. [Adequação do item definição] A equipe de BA e as áreas internas coordenam seus esforços de forma harmoniosa. [Clareza do enunciado]	área Área é uma palavra vaga nesse contexto, talvez: GESTORES ou DEPARTAMENTOS ou UNIDADES OPERACIONAIS áreas internas da empresa (COLOCAR EXEMPLOS) DE: A equipe de BA e as áreas internas coordenam seus esforços de forma harmoniosa. * Para: A equipe de BA e as demais áreas da organização coordenam seus esforços de forma harmoniosa. *
A equipe de BA e as áreas internas participam de reuniões interfuncionais. [Adequação do item definição] A equipe de BA e as áreas internas participam de reuniões interfuncionais. [Clareza do enunciado]	área Área é uma palavra vaga nesse contexto, talvez: GESTORES ou DEPARTAMENTOS ou UNIDADES OPERACIONAIS Será que o respondente saberá o que são reuniões interfuncionais? DE: A equipe de BA e as áreas internas participam de reuniões interfuncionais. * Para: A equipe de BA e as áreas áreas da organização participam de reuniões interfuncionais. *
Os tomadores decisões em BA, estimam o tempo que os gestores precisarão para supervisionar o processo de mudança. [Adequação do item definição] Os tomadores decisões em BA, estimam o tempo que os gestores precisarão para supervisionar o processo de mudança. [Clareza do enunciado]	processo de mudança A afirmação parte do principio que toda tomada de decisão gera uma mudança, mas pode ser que se decida por manter um procedimento já implantado e não se fazer alteração!! Talvez: ... tempo que os gestores PODERIAM precisar para... Retirar a vírgula depois de BA. Não vi ligação entre o a pergunta e a respectiva definição
Os tomadores decisões em BA, estimam o custo de treinamento que os usuários finais precisarão. [Adequação do item definição] Os tomadores decisões em BA, estimam o custo de treinamento que os usuários finais precisarão. [Clareza do enunciado]	treinamento Da mesma forma nem toda tomada de decisão gera uma demanda de treinamento!!! Talvez:... estimam POTENCIAIS custos que os usuários finais precisaRIAM Não tem vírgula depois de BA (sujeito e predicado). Não entendi: " os usuários finais precisarão" (Os clientes? Os funcionários? Usuários de um sistema? de um produto?....). Não vi ligação entre o a pergunta e a respectiva definição

Os tomadores decisões em BA, estimam o efeito que elas terão sobre a produtividade do trabalho dos funcionários. [Adequação do item definição] Os tomadores decisões em BA, estimam o efeito que elas terão sobre a produtividade do trabalho dos funcionários. [Clareza do enunciado]	elas Talvez substituir “elas” por “tais decisões PODERIAM ter...” Não tem vírgula depois de BA. O que terá efeito? o BA? Não vi ligação entre o a pergunta e a respectiva definição
Identificamos oportunidades internas para utilização de BA, por meio da avaliação de nossos processos, estratégias e mercado. [Adequação do item definição] Identificamos oportunidades internas para utilização de BA, por meio da avaliação de nossos processos, estratégias e mercado. [Clareza do enunciado]	Na definição: a capacidade refere-se ao quê? (Capacidade de tomar decisões? Capacidade de gerar informações?....) Identificamos oportunidades internas na empresa para utilizar a BA, ao avaliar nossos processos, estratégias e mercado. OU Há oportunidades internas na empresa para utilizar a BA, devido às demandas dos nossos processos, das estratégias a serem elaboradas e dos desafios do mercado. oportunidades internas As palavras “oportunidade interna” e , no final, mercado estão meu desconexas, já que o mercado é um aspecto EXTERNO!!! Talvez:... processos, estratégias e EFEITOS INTERNOS GERADOS pelo mercado
Temos a capacidade de reconfigurar e alavancar os recursos e capacidades de BA para responder às mudanças no ambiente de negócios de forma eficiente. [Adequação do item definição] Temos a capacidade de reconfigurar e alavancar os recursos e capacidades de BA para responder às mudanças no ambiente de negócios de forma eficiente. [Clareza do enunciado]	Recursos humanos e materiais?
Gerenciamos "de ponta a ponta" os impactos humanos, tecnológicos e de processos decorrentes das iniciativas de BA. [Adequação do item definição] Gerenciamos "de ponta a ponta" os impactos humanos, tecnológicos e de processos decorrentes das iniciativas de BA. [Clareza do enunciado]	humanos Talvez: impactos NOS RECURSOS humanos... DE: Gerenciamos "de ponta a ponta" os impactos humanos, tecnológicos e de processos decorrentes das iniciativas de BA. PARA: Gerenciamos "de ponta a ponta" os impactos humanos, tecnológicos e de processos decorrentes dos processos de BA.
Aplicamos planos adequados para a utilização do BA. [Adequação do item definição] Aplicamos planos adequados para a utilização do BA. [Clareza do enunciado]	procedimentos Quais procedimentos???? Operacionais ou estratégicos ou ligados ás tomadas de decisão, etc Aplicamos planos adequados para a utilização do BA. Pergunta muito vaga!!! Quais planos??? Adequados a que???
Ajustamos quando necessário os planos de BA para melhor adaptar às condições de mudança. [Adequação do item definição] Ajustamos quando necessário os planos de BA para melhor adaptar às condições de mudança. [Clareza do enunciado]	Ajustamos, quando necessário, os planos de BA para que a empresa se adapte melhor às condições de mudança. planos Quais planos???

O plano de BA contém planos de ação/estratégias que suportam a missão, metas, objetivos e estratégias da organização. [Adequação do item definição] O plano de BA contém planos de ação/estratégias que suportam a missão, metas, objetivos e estratégias da organização. [Clareza do enunciado]	O plano de BA contém planos de ação/estratégias que apoiam a missão, metas, objetivos e estratégias da organização.
O plano de BA se alinha com a missão, metas, objetivos e estratégias da organização. [Adequação do item definição] O plano de BA se alinha com a missão, metas, objetivos e estratégias da organização. [Clareza do enunciado]	Achei semelhante à pergunta anterior. Questão com mesmo sentido da anterior, pois “suportar” e estar “alinhado” são ideias equivalentes nesse caso
O plano de BA contém metas e objetivos quantificados. [Adequação do item definição] O plano de BA contém metas e objetivos quantificados. [Clareza do enunciado]	quantificados O fato de ser quantificável, por si só, PODE não ter relação as “metas organizacionais” (definição) Por exemplo, quantidade de dados coletados, se não for usado esses dados em que isso ajuda a atingir as metas
A equipe de BA é conhecedora das funções do negócio. [Adequação do item definição] A equipe de BA é conhecedora das funções do negócio. [Clareza do enunciado]	funções Qual o sentido de função??? 4 ou 5 quadros abaixo, na Definição de Conhecimento Relacional, a palavra função está no sentido de cargo ou posto de trabalho funções Função em qual sentido, como cargo ou atividade ou ações estratégicas ou o que??? A equipe de BA conhece as funções do negócio. De: A equipe de BA é conhecedora das funções do negócio. Para: A equipe de BA é conhecedora das funções do negócio da organização.
O gerente de BA é conhecedor do ambiente de negócios. [Adequação do item definição] O gerente de BA é conhecedor do ambiente de negócios. [Clareza do enunciado]	O gerente de BA (conhece ou tem conhecimento) do ambiente de negócios. De: O gerente de BA é conhecedor do ambiente de negócios. * Para: O gestor de BA é conhecedor do ambiente de negócios em que a organização está inserida. *
A equipe de BA é devidamente capacitada em termos de gerenciamento de projetos. [Adequação do item definição] A equipe de BA é devidamente capacitada em termos de gerenciamento de projetos. [Clareza do enunciado]	gerenciamento de projetos Não está clara a relação entre gerencia projetos e a capacidade relacional. Outra coisa, a equipe de BA vai gerenciar projetos de “instalação de equipamentos”??? projetos de outros setores???? Eu adicionaria uma outra pergunta: A equipe de BA é devidamente capacitada em termos de gerenciamento de processos.
A equipe de BA é devidamente capacitada em termos de execução de atividades em um ambiente de equipe. [Adequação do item definição] A equipe de BA é devidamente capacitada em termos de execução de atividades em um ambiente de equipe. [Clareza do enunciado]	De: A equipe de BA é devidamente capacitada em termos de execução de atividades em um ambiente de equipe. Para: Os profissionais de BA são devidamente capacitados para executarem atividades em um ambiente de equipe.

A equipe de BA é devidamente capacitada em termos de ensinar os outros. [Adequação do item definição] A equipe de BA é devidamente capacitada em termos de ensinar os outros. [Clareza do enunciado]	O que é ensinar ou ensinar o que??? Seria treinar operações ou transmitir conteúdos?? Outra coisa, quem são os outros, seriam queipe operacional ou altos executivos??? A equipe de BA é devidamente capacitada para ensinar os outros ("funcionários?"). De: A equipe de BA é devidamente capacitada em termos de ensinar os outros. * Para: A equipe de BA é devidamente capacitada em termos de ensinar os funcionários das demais equipes. *
A equipe de BA é capacitada nas áreas de gerenciamento e manutenção de dados. [Adequação do item definição] A equipe de BA é capacitada nas áreas de gerenciamento e manutenção de dados. [Clareza do enunciado]	áreas Qual o sentido da palavra “área” Talvez ... capacitada para LIDAR COM O gerenciamento Ou então ... capacidade PARA O gerenciamentos...
Em nossa organização, baseamos as decisões em dados ao invés da intuição. [Adequação do item definição] Em nossa organização, baseamos as decisões em dados ao invés da intuição. [Clareza do enunciado]	tangível A palavra tangível é sinônimo de palpável ou físico!!! Talvez:... como um ativo RELEVANTE... Ou ...ativo ESTRATÉGICO...
Avaliamos e melhoramos continuamente as regras comerciais em resposta a insights extraídos de dados. [Adequação do item definição] Avaliamos e melhoramos continuamente as regras comerciais em resposta a insights extraídos de dados. [Clareza do enunciado]	comerciais Porque SOMENTE regras comerciais??? E as regras estratégicas ou operacionais, etc???
Os executivos seniores desafiam as unidades de negócios a incorporarem BA em seus processos de tomada de decisão. [Adequação do item definição] Os executivos seniores desafiam as unidades de negócios a incorporarem BA em seus processos de tomada de decisão. [Clareza do enunciado]	paixão Palavra questionpavel!!!! Talvez: ... difundir a RELEVANCIA DO business Ou ,,, difundir a CONTRIBUIÇÃO DO ...
Existe comunicação construtiva entre os executivos seniores e os departamentos internos. [Adequação do item definição] Existe comunicação construtiva entre os executivos seniores e os departamentos internos. [Clareza do enunciado]	A pergunta está genérica SEM vinculo dom BA!!! Talvez: ... executivos seniores DE BA e os... Ou então: EM RELAÇÃO AS TEMÁTICAS DE BA, existe comunicação... O enunciado desta questão não está relacionada com BA.
As interfaces de usuário fornecem acesso compreensível a todas as plataformas. [Adequação do item definição] As interfaces de usuário fornecem acesso compreensível a todas as plataformas. [Clareza do enunciado]	De: As interfaces de usuário fornecem acesso compreensível a todas as plataformas. Para: As interfaces de usuário fornecem acesso compreensível.
As informações são devidamente compartilhadas "de ponta a ponta" dentro da organização. [Adequação do item definição] As informações são devidamente compartilhadas "de ponta a ponta" dentro da organização. [Clareza do enunciado]	Tenho a impressão que já li essa pergunta anteriormente.

As aplicações de software podem ser utilizadas em plataformas múltiplas de BA. [Adequação do item definição] As aplicações de software podem ser utilizadas em plataformas múltiplas de BA. [Clareza do enunciado]	aplicações Qual o sentido de “aplicações”??? Se no sentido de aplicativos, já tem a palavra software!! Se no sentido de usar, mas a frente tem a palavra “utilizadas”!! Recomendo rever a questão de origem, talvez no sentido de RECURSOS!?!?! Não entendi a relação dessa pergunta com o compartilhamento de informações. Exemplificar as aplicações de software.
Exploramos ou adotamos mecanismos de rede de sistemas abertos para incentivar a conectividade com BA. [Adequação do item definição] Exploramos ou adotamos mecanismos de rede de sistemas abertos para incentivar a conectividade com BA. [Clareza do enunciado]	DE: Exploramos ou adotamos mecanismos de rede de sistemas abertos para incentivar a conectividade com BA Para: Adotamos mecanismos de rede de sistemas abertos para incentivar a conectividade com BA Obs: Recomendo não utilizar "e", "ou" nos enunciados.
As unidades/filiais estão conectadas a matriz para o compartilhar as percepções de BA. [Adequação do item definição] As unidades/filiais estão conectadas a matriz para o compartilhar as percepções de BA. [Clareza do enunciado]	E se a empresa tiver só uma unidade (só matriz), como responder essa pergunta???? A pessoa vai jogar pra 1 ou 5, mas de qualquer forma estará distorcendo o resultado De: As unidades/filiais estão conectadas a matriz para o compartilhar as percepções de BA. Para: As unidades da organização estão conectadas à matriz para o compartilhar as percepções de BA.
Nossa organização, em relação aos principais concorrentes, possui os sistemas de BA disponíveis mais avançados. [Adequação do item definição] Nossa organização, em relação aos principais concorrentes, possui os sistemas de BA disponíveis mais avançados. [Clareza do enunciado]	De: Nossa organização, em relação aos principais concorrentes, possui os sistemas de BA disponíveis mais avançados. Para: Em relação aos nossos principais concorrentes, nossa organização possui os sistemas de BA disponíveis mais avançados.
Os usuários finais utilizam tecnologias Orientadas a Objetos para personalizar sua própria plataforma. [Adequação do item definição] Os usuários finais utilizam tecnologias Orientadas a Objetos para personalizar sua própria plataforma. [Clareza do enunciado]	De: Os usuários finais utilizam tecnologias Orientadas a Objetos para personalizar sua própria plataforma. Para: Os usuários finais utilizam tecnologias Orientadas a Objetos para personalizar a plataforma de BA. Obs: Tentei uma conexão com BA.
Os módulos de software preexistentes são utilizados no desenvolvimento de novos sistemas. [Adequação do item definição] Os módulos de software preexistentes são utilizados no desenvolvimento de novos sistemas. [Clareza do enunciado]	Esta pergunta está repetida de certa forma, pois ESTÁ CONTIDA dentro da pergunta anterior. Se a empresa adota tecnologia orientada a objetos para desenvolver novas plataformas, OBVIAMENTE ela usa os módulos preexistentes (seria TOTALMENTE ABSURDO reconstruir módulos já existentes, citados na pergunta anterior)
Em nossa organização, temos acesso a dados não estruturados ou dinâmicos para analisar. [Adequação do item definição] Em nossa organização, temos acesso a dados não estruturados ou dinâmicos para analisar. [Clareza do enunciado]	dados não estruturados ou dinâmicos para analisar. 1- Não vejo como esta pergunta indica “garantia que os dados... sejam adequados”!!! 2- Qual o problema de conseguir dados JÁ estruturados, pois pode ser até mais fácil. Por que precisa ser SOMENTE dados NÃO estruturados???? 3- Mesma lógica acima pra dados dinâmicos, por que os dados estáticos/fixos (ex. Nome. CPF, Sexo, Nacionalidade, etc) ou mistos NÃO servem, apesar de certas limitações de uso???? Inserir uma explicação sobre dados não estruturados ou dinâmicos. Obs: Recomendo não utilizar "e", "ou" nos enunciados.

Em nossa organização, integramos dados de múltiplas fontes em um data warehouse para fácil acesso. [Adequação do item definição] Em nossa organização, integramos dados de múltiplas fontes em um data warehouse para fácil acesso. [Clareza do enunciado]	para Acho que seria ..DE fácil... Inserir o conceito de data warehouse
Somos adeptos em utilizar a visualização de dados para orientar em decisões ou problemas do negócio. [Adequação do item definição] Somos adeptos em utilizar a visualização de dados para orientar em decisões ou problemas do negócio. [Clareza do enunciado]	Somos adeptos em utilizar a visualização de dados para orientar as decisões ou resolução de problemas do negócio.
Em nossa organização, temos a capacidade de desenvolver ou utilizar aplicativos de análise autoatendimento (ex: relatórios, dashboards, scorecards e tecnologia de visualização de dados). [Adequação do item definição] Em nossa organização, temos a capacidade de desenvolver ou utilizar aplicativos de análise autoatendimento (ex: relatórios, dashboards, scorecards e tecnologia de visualização de dados). [Clareza do enunciado]	o nome do aplicativo é " análise autoatendimento"? Está correto? ou utilizar Acho que deveria tirar utilizar daqui, pois já está na pergunta anterior. Assim a primeira pergunta é sobre USAR e está pergunta fica sobre DESENVOLVER
Em nossa organização, exploramos ou adotamos diferentes ferramentas de visualização de dados. [Adequação do item definição] Em nossa organização, exploramos ou adotamos diferentes ferramentas de visualização de dados. [Clareza do enunciado]	diferentes Talvez usar: ... adotamos UMA VARIEDADE de ferramentas... Ou então ...UMA DIVERSIDADE.. Assim cada pergunta tem um propósito, sendo Uso, Desenvolvimento e Variedade
Em nossa organização, exploramos ou adotamos computação distribuída (distributed computing)/Sistemas Paralelos, e/ou abordagens de serviços baseados em nuvem para gerenciamento e processamento de dados. [Adequação do item definição] Em nossa organização, exploramos ou adotamos computação distribuída (distributed computing)/Sistemas Paralelos, e/ou abordagens de serviços baseados em nuvem para gerenciamento e processamento de dados. [Clareza do enunciado]	Tecnologia Discovery Por que só avaliar a tecnologia DICOVERY, pois existem vário outras tecnologias na coleta e tratamento de dados. Será que não está sendo usado uma FERRAMENTO como um construto???? computação distribuída (distributed computing)/Sistemas Paralelos, e/ou abordagens de serviços baseados em nuvem Por que essas tecnologias e não outras Recomendo separar os itens em questões distintas.
Em nossa organização, temos a integração dos sistemas de BA e operacionais para explorar as capacidades de ambos. [Adequação do item definição] Em nossa organização, temos a integração dos sistemas de BA e operacionais para explorar as capacidades de ambos. [Clareza do enunciado]	temos a integração entre os sistemas de BA e os sistemas operacionais para explorar as capacidades de ambos. ou integramos os sistemas de BA e os sistemas operacionais para explorar as capacidades de ambos. Inserir exemplos de sistemas operacionais

Em nossa organização, exploramos ou adotamos serviços baseados em nuvem para processamento de dados e realização de analises. [Adequação do item definição] Em nossa organização, exploramos ou adotamos serviços baseados em nuvem para processamento de dados e realização de analises. [Clareza do enunciado]	Esta pergunta está contida na primeira Não entendi " baseados em nuvem" (Acho que o termo "baseado" não foi traduzido adequadamente) De: Em nossa organização, exploramos ou adotamos serviços baseados em nuvem para processamento de dados e realização de analises. Para: Em nossa organização, exploramos ou adotamos serviços baseados em nuvem para processamento de dados e realização de análises. Obs: Apenas correção ortográfica Obs: Recomendo não utilizar "e", "ou" nos enunciados.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

APÊNDICE H – Comentários da 1ª rodada do processo de validação de face e conteúdo

Item	**Você tem alguma sugestão para melhorar o texto da pergunta?**
Em nossa organização, estamos confiantes de que as propostas de projetos BA são devidamente analisadas. [Adequação do item definição] Em nossa organização, estamos confiantes de que as propostas de projetos BA são devidamente analisadas. [Clareza do enunciado]	Sugiro dividir em duas questões: uma para os procedimentos formais e outra para os procedimentos informais. Entendo que são questões distintas.
A equipe de BA e seus respectivos clientes internos e/ou externos se reúnem para discutir assuntos importantes. [Adequação do item definição] A equipe de BA e seus respectivos clientes internos e/ou externos se reúnem para discutir assuntos importantes. [Clareza do enunciado]	Se não for possível gerar 2 perguntas, prefiro formais e informais.
As informações são compartilhadas entre a Equipe de BA e os departamentos internos, para que aqueles que tomam decisões tenham acesso a informação necessária. [Adequação do item definição] As informações são compartilhadas entre a Equipe de BA e os departamentos internos, para que aqueles que tomam decisões tenham acesso a informação necessária. [Clareza do enunciado]	(Tenho outro entendimento dessa definição. Para mim, o processo decisório se refere ao rito/etapas/momentos estabelecidos pela organização para que uma decisão seja tomada)
O plano de BA contém planos de ação/estratégias que apoiam a missão, metas, objetivos e estratégias da organização. [Adequação do item definição] O plano de BA contém planos de ação/estratégias que apoiam a missão, metas, objetivos e estratégias da organização. [Clareza do enunciado]	(Para reflexão: estratégia = meta?).
A equipe de BA conhece as funções do negócio da organização. [Adequação do item definição] A equipe de BA conhece as funções do negócio da organização. [Clareza do enunciado]	(negócio ou propósito)
Em nossa organização, exploramos e/ou adotamos diferentes ferramentas de visualização de dados. [Adequação do item definição] Em nossa organização, exploramos e/ou adotamos diferentes ferramentas de visualização de dados. [Clareza do enunciado]	Sugiro evitar e/ou, sempre que possível.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

APÊNDICE I – Respostas relevantes das entrevistas

Pergunta	Codificação	Resposta
Há uma comunicação construtiva entre os gestores da sua organização e a equipe de trabalho?	Entrevistado 3	Na verdade, essa comunicação construtiva existe mas pode precisa melhorar muito.
	Entrevistado 8	Sim. As reuniões do PAEX (Progarama da Fundação Dom Cabral) contribuem muito para esta comunicação construtiva entre gestores e equipe de trabalho.
	Entrevistado 11	Sim, mas pode melhorar principalmente na relacao com as equipea de operacao logistica q em funcao da dinamica da operacao investem pouco tempo na divulgacao doa resultados e kpis
	Entrevistado 14	Sim, a empresa tem entre seus valores o Relacionamento e a Valorização às pessoas e isso se reflete em uma comunicação transparente entre líderes e equipes.
	Entrevistado 17	Sim, há reuniões constantes passando as deliberações da Diretoria para todas as áreas, chegando até o ambiente operacional.
A sua organização investiu em recursos humanos (ex. analistas de dados, cientista de dados etc.) para melhorar o desempenho das atividades de análise de dados, durante os últimos 2 ou 3 anos?	Entrevistado 1	Sim, mas de maneira terceirizada. Contratamos terceiros nos últimos anos para melhorar a extração dos dados e a transformação desses dados em informações para a tomada de decisão dos gestores.
	Entrevistado 4	Não. As ferramentas de análise de dados são manipuladas pelos próprios gestores que são treinados para tal.
	Entrevistado 9	Sim. Temos um analista atuando na geracao dos daahboards
O departamento/área de análise de dados, se houver um, está fornecendo suporte em toda a organização?	Entrevistado 2	Sim, mas o ideal é que melhorasse a rapidez no atendimento das demandas e que os departamentos informassem mais rapidamente quais relatórios e dashboards eles precisam para melhorar sua gestão.
	Entrevistado 3	Não existe um departamento específico para isso.
	Entrevistado 6	Sim, a área de Inteligência
	Entrevistado 13	Atualmente não temos um departamento de análise de dados. Temos, porém, uma célula de Inteligência de Mercado responsável por coletar informações disponibilizadas por órgãos que coletam informações do nosso mercado junto a indústrias, atacado, varejo e junto aos médicos. Essa célula dá suporte a processos importantes tais como o planejamento estratégico, o planejamento de demanda, as ações promocionais e as políticas de precificação.
	Entrevistado 18	Fornece para cerca de 80% da organização
Há uma estratégia de gestão de dados e/ou informações estabelecida em toda a organização?	Entrevistado 4	Sim,o departamento de TI está sobre a minha responsabilidade e a estratégia é definida por mim, em comum acordo com o Conselho de Gestão.
	Entrevistado 5	Análise através de indicadores de desempenho.
	Entrevistado 16	Sim. A maior parte dos kpis desenvolvido no powerbi
Os dados e relatórios estão disponíveis a todos os funcionários para serem utilizados?	Entrevistado 7	Sim. Nosso ERP tem definições muito simples e específicas de atribuição de acessos para cada funcionário e isto é bem administrado por nós.
	Entrevistado 10	Para os funcionários envolvidos no resultado da análise, sim.

	Entrevistado 12	Nem todos, mas o que nao tem acesso direro, podem ter conhecimento via seu lider. Tb mantemos um painel de gestao a vista nos corredores da empresa.
A sua organização utiliza elementos preditivos e prescritivos da análise de dados? *Preditiva: técnicas estatísticas de mineração de dados, modelagem preditiva e aprendizado de máquina, que analisam fatos atuais e históricos para fazer previsões sobre eventos futuros ou desconhecidos. *Prescritiva: utiliza dados, processos e algoritmos para realizar previsões, simular e otimizar ambientes de negócios.	Entrevistado 6	Nós utilizamos tanto elementos preditivos quanto prescritivos em nossa organização. No entanto, eles dependem de operação humana. Não há nada feito através de inteligência artificial, ou seja, sem a intervenção humana.
	Entrevistado 8	Ainda não. É o próximo nível de maturidade de dados que precisamos atingir.
	Entrevistado 15	Não, a empresa ainda está um passo "atrás" pois nossos dados estão distribuidos em múltiplos sistemas o que dificulta seu uso. Em 2020 estamos implantando a parte final do ERP SAP , que passará a ser a principal base de dados internos da organização, após isso entendemos que teremos melhores condições de avanças com análises preditivas e prescritivas.
	Entrevistado 18	Sim, utilizamos tanto preditivamente quanto prescritivamente.
As ferramentas analíticas estão bem integradas com outros sistemas que apoiam a sua organização?	Entrevistado 1	Acredito que sim. Lógico que isso também pode melhorar.
	Entrevistado 5	Sim, hoje o Qlik e o Power BI consomem os dados diretamente do ERP
	Entrevistado 9	Atualmente não, estamos conduzindo a etapa final de implantação do ERP SAP onde finalmente teremos um nível de integração adequado.
	Entrevistado 13	Sim, todas interligadas via banco de dados.
Estão disponíveis oportunidades de aprendizagem e/ou educação para os funcionários, a fim de atualizar as habilidades técnicas ou não?	Entrevistado 7	Depende do tema e da área. A grande maioria das oportunidades precisam ser trazidas pelos colaboradores, e não disponibilidades pela empresa
	Entrevistado 11	Sim, temos um calendário anual de capacitação para gestores, talentos e demais colaboradores.
	Entrevistado 16	Sim, disponibilizamos cursos sobre nosso segmento gratuitos.
O compartilhamento de conhecimento e de dados está integrado na cultura organizacional?	Entrevistado 5	Ainda em processo
	Entrevistado 9	Sentimos que ainda estamos num estágio de baixa maturidade, onde existe a consciência e algumas inicitativas relacionadas ao tema.
	Entrevistado 14	Sim, promovemos o uso, treinamento e melhoramento de todos os usuários.
A sua organização se esforça para coletar dados de várias fontes (externas, qualitativas, etc.)?	Entrevistado 4	Hoje utilizamos dados de mercado que já recebemos de institutos do setor como IQVIA e Close-UP, mas não coletamos outros dados além desses.
	Entrevistado 6	Sim, embora os processos relacionados ainda estejam em processo de amadurecimento (pesquisas qualitativas/quantitativas junto a clientes, uso das informações disponibilizadas por órgãos como Nielsen/IQVIA/Close-up, balanços patrimoniais de concorrentes de capital aberto, etc).
	Entrevistado 14	Não, externamente temos dificuldades.
Maior (s) benefício (s) e obstáculo (s) enfrentados no processo de implantação e/ou utilização de análise de dados na sua organização?	Entrevistado 5	Cultura organizacional, que muitas das vezes se pegam em detalhes para questionar os dados e não geram ações em cima das percepções.
	Entrevistado 7	O maior benefício será a maior assertividade na tomada de decisões, o maior obstáculo que temos hoje é nossa arquitetura de sistemas que está defasada.
	Entrevistado 9	Interligação com dados externos, para previsões futuras da empresa.

	Entrevistado 12	Nível de capacitação de nossa mão de obra.
	Entrevistado 15	Organização e gerenciamento dos dados.
	Entrevistado 18	Mao de obra especializada

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.