

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA - UFU**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS - FACIC**  
**GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS**

**GEORGE WILLIAM DA SILVA LEAL**

**BUSINESS INTELLIGENCE MATURITY MODEL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**  
**DA LITERATURA**

**UBERLÂNDIA**  
**JUNHO DE 2026**

**GEORGE WILLIAM DA SILVA LEAL**

**BUSINESS INTELLIGENCE MATURITY MODEL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA  
DA LITERATURA**

Artigo acadêmico apresentado à Faculdade de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Contábeis.

**Orientadora: Daniele Cristina Bernd**

**UBERLÂNDIA  
JUNHO DE 2026**

**George William da Silva Leal**

**Business Intelligence Maturity Model: uma revisão sistemática da literatura**

Artigo acadêmico apresentado à Faculdade de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Contábeis.

Uberlândia/MG, 24 de Julho de 2026

## RESUMO

Esta pesquisa objetiva examinar o cenário da produção científica sobre os modelos de maturidade do Business Intelligence relacionados ao ambiente organizacional, entre 2008 e 2025. Realiza-se uma revisão sistemática da literatura nas bases de dados Scopus e Web of Science, nas áreas negociais (Business, Management and Accounting). A metodologia combina as diretrizes do protocolo PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) e análises bibliométricas. Os artigos selecionados e analisados integralmente demonstram que há um número significativo de modelos de maturidade de BI. No entanto, muitos desses modelos são genéricos, incompletos ou não atendem às necessidades organizacionais. Apesar disso, reconhece-se que os modelos de maturidade de BI se relacionam à qualidade das informações organizacionais e proporcionam ganhos estratégicos e para a tomada de decisões. Entre as contribuições desta pesquisa, destaca-se o esforço teórico para identificar as intersecções entre modelos de maturidade de sistemas de Business Intelligence a partir da ótica organizacional.

**Palavras-chave:** Business Intelligence. Modelos de maturidade. Organização. Sistemas. Tecnologia da informação.

## ABSTRACT

*This study aims to examine the landscape of scientific production on Business Intelligence maturity models related to the organizational environment from 2008 to 2025. A systematic literature review was conducted in the Scopus and Web of Science databases within business fields (Business, Management and Accounting). The methodology combines the PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) guidelines and bibliometric analyses. The articles selected and analyzed in full indicate that there is a significant number of BI maturity models. However, many of these models are generic, incomplete, or fail to address organizational needs. Nevertheless, BI maturity models are associated with the quality of organizational information and provide strategic and decision-making benefits. Among the contributions of this study, the theoretical effort to identify intersections among Business Intelligence systems maturity models from an organizational perspective stands out.*

**Keywords:** *Business Intelligence. Maturity models. Organization. Systems. Information technology.*

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|          |                                                                    |
|----------|--------------------------------------------------------------------|
| BI:      | Business Intelligence                                              |
| BIMM:    | Business Intelligence Maturity Model                               |
| BPM:     | Business Performance Management                                    |
| CMM:     | Capability Maturity Model                                          |
| CMMI:    | Capability Maturity Model Integration                              |
| CRM:     | Customer Relationship Management                                   |
| DSRM:    | Design Science Research Methodology                                |
| MM:      | Modelo de maturidade                                               |
| ODS:     | Objetivos de Desenvolvimento Sustentável                           |
| ORM:     | Operational Risk Management                                        |
| PLS-SEM: | Partial Least Squares Structural Equation Modeling                 |
| PME:     | Pequena e média empresa                                            |
| PRISMA:  | Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses |
| SCKM:    | Social Customer Knowledge Management                               |
| SEI:     | Software Engineering Institute                                     |
| SMD:     | Sistema de mensuração de desempenho                                |
| TBDMM:   | Temporal Big Data Maturity Model                                   |
| TDWI:    | The Data Warehouse Institute                                       |
| TI:      | Tecnologia da informação                                           |
| WoS:     | Web of Science                                                     |

## SUMÁRIO

|                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO .....</b>                                           | <b>1</b>  |
| <b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>                                  | <b>3</b>  |
| 2.1 Business Intelligence .....                                     | 3         |
| 2.2 Modelos de maturidade .....                                     | 4         |
| 2.3 Modelos de maturidade em Business Intelligence.....             | 4         |
| <b>3 METODOLOGIA .....</b>                                          | <b>7</b>  |
| 3.1 Delineamento da pesquisa e coleta de dados.....                 | 7         |
| 3.1.1 Obtenção dos dados - entrada.....                             | 7         |
| 3.1.2 Processamento dos dados .....                                 | 8         |
| 3.1.3 Síntese - saída dos dados .....                               | 8         |
| <b>4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b>                    | <b>10</b> |
| 4.1 Análise descritiva .....                                        | 10        |
| 4.2 Conteúdos abordados sobre modelos de maturidade em BI .....     | 13        |
| 4.3 Discussão dos resultados .....                                  | 16        |
| <b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>                                  | <b>18</b> |
| <b>REFERÊNCIAS .....</b>                                            | <b>19</b> |
| <b>APÊNDICE A - PRINCIPAIS MODELOS DE MATURIDADE .....</b>          | <b>23</b> |
| <b>APÊNDICE B - ARTIGOS SELECIONADOS NA TRIAGEM .....</b>           | <b>24</b> |
| <b>APÊNDICE C - ARTIGOS SELECIONADOS PARA LEITURA INTEGRAL.....</b> | <b>26</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

O avanço da tecnologia e da ciência de dados vem demonstrando que a informação é crucial para o sucesso de qualquer gestão (Sivarajah et al., 2017), sendo vital para a tomada de decisões gerenciais e organizacionais (Yeoh & Popovič, 2016). Os sistemas Business Intelligence (BI) fornecem aos usuários recursos tecnológicos que servem de suporte aos processos decisórios com informações confiáveis e insights analíticos (Chen, Chiang & Storey, 2012; Popovič et al., 2012). Dado o crescente volume de dados, as empresas passaram a reconhecer a importância de adotar tecnologias de Business Intelligence para transformar dados brutos em informações valiosas, que possam orientar decisões estratégicas. Contudo, a implementação eficaz dessas tecnologias não depende apenas da aquisição de ferramentas avançadas, mas também da capacidade da empresa em utilizá-las de forma eficiente. É nesse contexto que entra a importância do nível de maturidade organizacional (Buitelaar, 2018).

O desenvolvimento das estruturas de Business Intelligence nas organizações configura-se como um processo dinâmico que requer a construção de capacidades relacionadas à integração e padronização de sistemas de informação, à adoção de novas tecnologias, ao aprimoramento do conhecimento técnico e à consolidação de uma cultura organizacional orientada por dados e tomada de decisão baseada em análises. Esse processo pode ser avaliado e direcionado com o auxílio de modelos de maturidade em BI, que permitem identificar o estágio evolutivo da organização e orientar estratégias de melhoria contínua (Xavier, 2018).

Por meio dos modelos de maturidade (MM) de BI, as empresas podem cultivar recursos estratégicos (De Bruin, Rosemann, Freeze & Kulkarni, 2005), pois, a adoção desses auxilia a medir as capacidades organizacionais, já que fornece uma referência para avançar a partir da identificação dos determinantes que sinalizam o nível atual da organização (Noh, Mortara & Lee, 2023). Com isso um MM, permite avaliar a situação atual de uma organização e fornece orientação para melhorar continuamente os processos relevantes (Buitelaar, 2018). Para Rajterič (2010) os modelos de maturidade determinam níveis de definição, eficiência, gerenciabilidade e mensuração do ambiente monitorado.

Pesquisas anteriores, demonstraram, que a adoção de tecnologias costuma associar-se a níveis mais elevados de maturidade digital (Ladu et al., 2024). Organizações com níveis maiores de maturidade costumam abrir a inovação no âmbito da tecnologia de informação (TI) (Noh, et al., 2023). A maturidade de um sistema BI exerce um impacto forte na qualidade do acesso à informação (Popovič et al., 2012; Ait Touil & Jabraoui, 2023). Para El-Darwiche



et al. (2014) na proporção que a organização evolui, em termos de capacidades, aumenta-se a maturidade. Com isso, a organização torna-se capaz de processar volumes mais elevados de dados, entregar informações com maior acurácia e relevância, além de ampliar sua capacidade analítica para uma atuação mais estratégica e abrangente.

Portanto, os modelos de maturidade BI, compreendem múltiplos níveis arquetípicos de maturidade de um determinado domínio e podem ser usados para avaliação e desenvolvimento organizacional (Mettler & Rohner, 2009). A literatura propõe processos de modelos de maturidade ligeiramente diferentes, todos aderindo a um projeto básico (De Bruin, et al., 2005; Becker et al., 2009; Mettler & Rohner, 2009).

Com isso, é preciso esclarecer diversas questões sobre o estado da arte, aprofundando-se no conhecimento científico sobre a influência de sistemas de informações e a sua maturidade nas organizações. Como sinalizou Gartner (2018), apesar da adoção de medidas tecnológicas aliadas as análises de seu “nível de maturidade” pelos executivos, nos últimos anos cerca de 91% das empresas investigadas em sua pesquisa, ainda não apresentavam um grau elevado de maturidade de dados e analytics. As empresas também não sabem como aprimorar a maturidade do BI e quais dimensões devem ser o foco para garantir o sucesso de suas iniciativas (Ait Touil & Jabraoui, 2023). Diante disso, esta pesquisa orienta-se pelo seguinte questionamento: Qual é o cenário da produção científica sobre os modelos de maturidade do Business Intelligence? Com isso, objetiva examinar o cenário da produção científica sobre os modelos de maturidade do Business Intelligence relacionados ao ambiente organizacional partindo do período de 2008 a 2025. Para o alcance deste objetivo seguiram-se as diretrizes do protocolo PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-analyses) adotado em revisões sistemáticas e meta-análises, por referir-se a uma metodologia robusta e confiável (Page et al., 2021).

Pesquisas deste cunho, são relevantes, para que as informações sejam sistematizadas. Como ressaltam Ribeiro & Espejo (2022), são necessários estudos que avaliem as tendências da produção científica, identifiquem características comuns, bem como a evolução da temática ao decorrer dos anos. Além disso, revisões sistemáticas podem apontar lacunas ainda não preenchidas, fato que contribui empiricamente com literatura. Portanto, foi conduzida esta revisão sistemática sobre modelos de maturidade de BI, com intuito de facilitar o desenvolvimento de teorias, com a potencialidade de observar áreas com abundância de pesquisas e descobrir áreas onde a pesquisa torna-se necessária (Webster & Watson, 2002).

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Business Intelligence

Os sistemas BI expressam-se no âmbito organizacional como inovações que podem contribuir para as metas organizacionais (Popovič et al., 2012), pois, além de integrar os dados e apresentar capacidades analíticas aos seus usuários, podem fornecer informações valiosas para a tomada de decisões das partes interessadas em diferentes níveis organizacionais (Yeoh & Popovič, 2016). A principal função de um sistema de Business Intelligence, segundo Ait Touil e Jabraoui (2023), é fornecer informações aos tomadores de decisão de uma organização.

Segundo Williams e Williams (2007), o BI atua em três principais categorias de processos nas organizações: (i) processos de gestão, no planejamento, previsão, orçamento, gestão do desempenho, gestão da qualidade, análise de custos e otimização; (ii) processos voltados à geração de receita, concentrando-se em áreas como vendas e marketing, com aplicações que envolvem análise e segmentação de clientes, gestão de relacionamento com o cliente (CRM) e desenvolvimento de produtos e serviços associados; e (iii) processos relacionados à entrega de produtos ou serviços, que englobam todas as áreas organizacionais, exceto vendas e marketing, com foco em iniciativas de melhoria contínua, redução de riscos, otimização de processos operacionais, gestão de compras, controle de pedidos e benchmarking.

Portanto, ao implementar um sistema de BI, podem ser observadas diversas melhorias em níveis de qualidade de informação sob diversas perspectivas. Entre os principais benefícios destaca-se o acesso mais ágil às informações, a simplificação dos processos de consulta e análises, o aumento do nível de interatividade e de maior consistência dos dados, resultado de práticas como a integração de dados, e outras atividades relacionadas ao gerenciamento de dados (Popovič et al., 2012).

As empresas destinam grandes investimentos aos sistemas BI, mas é fundamental que os valores investidos sejam avaliados e justificados. Isso exige a adoção de mecanismos rigorosos de mensuração e controle do valor gerado, possibilitando análises comparativas com sistemas semelhantes adotados por outras organizações. Nesse contexto, um modelo de maturidade fornece uma referência estruturada para viabilizar tais comparações, ao estabelecer níveis graduais de eficiência, capacidade gerencial e critérios de mensuração (Niño, Niño & Ortega, 2020).

## 2.2 Modelos de maturidade

Entende-se maturidade, como um processo sequencial que segue de um nível inferior para um nível superior, que quantifica de forma abrangente, as competências desenvolvidas gradualmente em termos de capacidades de uma organização (Noh et al., 2023). Este conceito também tem sido associado aos modelos de maturidade, concebidos como modelo de estágios de crescimento, modelo de estágios ou teoria de estágios. Segundo Mettler e Rohner (2009) o uso de modelos de maturidade atua como uma medida valiosa para a identificação tanto dos pontos fortes quanto das fragilidades das organizações em totalidade ou dentro de funções de negócios específicas. As avaliações compreenderão a um domínio e um ponto no tempo sobre os níveis de desenvolvimento das capacidades de uma organização, com intuito controlar progressos e conduzir a melhorias futuras (De Bruin et al., 2005).

Buitelaar (2018) assegura que é importante, reconhecer o estado atual e identificar quais podem ser as direções futuras, pois, isso nos fornece informações relevantes sobre os desafios e oportunidades atuais. Com isso, um modelo de maturidade, é capaz de fornecer fundamentos de um plano estratégico, na busca de tornar-se uma organização madura. Operacionalmente, os modelos de maturidade estruturam-se em níveis ou estágios. Naturalmente, o desenvolvimento é gradativo (de estágio em estágio) até atingir os estágios superiores de maturidade. Ao alcançá-los, infere-se que as capacidades organizacionais foram adquiridas ou aperfeiçoadas (Röglinger, Pöppelbuss & Becker, 2012).

Modelos de maturidade, isoladamente, tendem a não contemplar de forma abrangente a maturidade organizacional no que se refere à gestão de dados. Face a esta limitação, modelos de maturidade em Business Intelligence (BI) foram desenvolvidos com o objetivo de incorporar as demandas tecnológicas e informacionais das organizações, de modo a subsidiar as decisões de negociais (Brooks, El-Gayar & Sarnikar, 2015).

## 2.3 Modelos de maturidade em Business Intelligence

Avaliar o nível de maturidade do BI dentro da empresa, tem impacto significativo e decisivo para identificar o alinhamento do negócio e de investimentos em tecnologias informacionais de suporte. Ambos, devem caminhar conforme o nível de maturidade da própria empresa. Com isso, o modelo de maturidade de Business Intelligence (BIMM) ajuda as organizações a compreenderem melhor sua situação atual e criar previsões de como podem melhorar no futuro (Niño et al., 2020). Pode ser considerada uma medida da qualidade do sistema BI (Popović et al., 2012; Ait Touil & Jabraoui, 2023).

Isso ocorre, na medida em que um modelo de maturidade de BI oferece um método sistemático para avaliar o grau de maturidade existente na organização. Contemplam uma análise abrangente de processos técnicos e de negócios considerados essenciais e também incorpora fatores críticos de sucesso para o BI dentro de uma organização (Brooks, El-Gayar & Sarnikar, 2015). Segundo Rajterič (2010) um BIMM pode ajudar a elucidar alguns aspectos ou áreas problemáticas e que poderiam ser facilmente ignoradas. Estes sistemas permitir que sejam descobertas áreas internas da organização que precisam de maior atenção e trabalho especiais direcionados.

Segundo Dinter (2012) os modelos de maturidade de BI existentes apresentam algumas deficiências:

1. Transparência: alguns modelos documentam parte ou todo o processo de desenvolvimento.
2. Abrangência: focam apenas em questões selecionadas, genéricas ou vagas sobre maturidade.
3. Sistematização: nem todo modelo de maturidade divide o BI em dimensões ou componentes relacionados. Não se observa categorização e níveis de detalhes dentro das dimensões. E ainda, existe a dificuldade de adaptação dos modelos às necessidades variadas de vários públicos.
4. Instrumentos de avaliação: poucos modelos de maturidade fornecem uma medida de mensuração, ex.: questionário ou de uma lista de verificação.
5. Dados empíricos: muito poucos modelos de maturidade de BI conduzem avaliação empírica do modelo. Dados empíricos resultantes da aplicação de um modelo de maturidade raramente são acessíveis ao público, exceções são, por exemplo, os estudos do TDWI (The Data Warehouse Institute) (Eckerson, 2007).

Mettler e Rohner(2009) descreve que entre as principais críticas a modelos específicos, destacam-se a deficiência de base teórica, ênfase excessiva em processos, ausência do fator humano, como capacidades das pessoas. Para Rajterič (2010), algo compartilhado entre os modelos de maturidade de BI, exceto o modelo CMM e modelos para outras áreas, é o fato de que, em geral eles são mal documentados. Alguns são insuficientemente descritos, incompletos ou dão uma sensação de que foram omitidas informações importantes (intencionalmente ou não). Isso se deve ao valor comercial de tais modelos, já que podem ser usados comercialmente pelos seus autores.

Em geral, os modelos de maturidade se concentram em certos aspectos do informações ou arranjo de dados, fator que justifica a existência de diferentes modelos. Segundo Buitelaar

(2018) o primeiro modelo observado, foi proposto por Watts Humphrey em 1988, denominado Modelo de Maturidade de Capacidade (CMM). Este modelo tinha o objetivo avaliar a maturidade atual do desenvolvimento de software dentro de uma organização e servir como um guia de orientação para alcançar um processo mais maduro. O CMM era composto por cinco níveis processo de maturidade: inicial, repetível, definido, gerenciado e otimizado.

Inspirados no CMM, muitos modelos de maturidade surgiram. A Figura 1, demonstra alguns dos principais modelos de maturidade observados nos últimos anos:

A relação detalhada dos principais modelos de maturidade identificados é apresentada no Apêndice A.

Segundo Correia (2022), as principais dimensões exploradas por esses modelos e suas subcategorias são:

- Arquitetura de dados/da informação: arquitetura de dados, análise de dados, armazenamento e computação de dados;
- Processos e atividades: padronização e operações;
- Governança e estratégia: estratégia, indicadores, qualidade, organização e funções;
- Tecnologia: inteligência artificial;
- Pessoas e cultura: cultura, lideranças, treinamento e desenvolvimento, empoderamento e talento.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Delineamento da pesquisa e coleta de dados

A abordagem metodológica integra análise bibliométrica e uma revisão sistemática da literatura acadêmica, adotando o protocolo metodológico do PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). A revisão sistemática seguiu determinados padrões PRISMA 2020 que inclui uma lista de verificação (checklist) e um fluxograma para garantir que foi assegurado um processo de revisão rigoroso e transparente em dada etapa de coleta e análise dos dados. O protocolo PRISMA 2020 é considerado benéfico às partes interessadas, pois, proporciona relatórios completos que possibilita aos seus leitores avaliar a adequação dos métodos e, com isso, assegura a confiabilidade dos resultados. Com isso, a adoção das diretrizes do PRISMA, leve a relatórios mais transparentes, completos e precisos de revisões sistemáticas, o que facilita uma melhor tomada de decisões baseadas nas evidências (Page et al., 2021).

A análise bibliométrica foi conduzida utilizando a base de dados Scopus e Web of Science (WoS), aplicando termos específicos para capturar estudos relevantes sobre os modelos de maturidade do Business Intelligence relacionados ao ambiente organizacional (relação entre modelos de maturidades aplicados ao Business Intelligence). Essa abordagem permitiu mapear tendências predominantes e conexões conceituais na área, fornecendo uma base de seleção de estudos relevantes (Van Eck & Waltman, 2010). Segundo Levy e Ellis (2006), uma análise bibliométrica pode ser encarada como um processo que consiste em três fases: (i) entrada; (ii) processamento e (iii) saída.

A fase de “entrada” compreende a fase que demonstra os critérios preliminares de obtenção das informações que serão processadas posteriormente. Já na fase de “processamento” aplica-se um protocolo para que as informações (ou publicações) preliminares sejam filtradas conforme o tema da pesquisa. Posteriormente, na fase “saída” os dados serão convertidos em relatórios com a síntese dos principais resultados (Levy & Ellis, 2006).

##### 3.1.1 Obtenção dos dados - entrada

As buscas foram realizadas em junho de 2025 nas bases Scopus e Web of Science, considerando títulos, resumos e palavras-chave em inglês. Após testes de sensibilidade com diferentes combinações, definiu-se a string ("Business Intelligence" AND "Maturity Model"

AND "Organization"), a fim de privilegiar estudos relacionados ao contexto social e organizacional.

A estratégia recuperou 75 publicações na Scopus e 34 na Web of Science, totalizando 109 registros publicados entre 2010 e junho de 2025. Esses registros constituíram a base inicial para a aplicação dos critérios de elegibilidade e exclusão.

### 3.1.2 Processamento dos dados

Na etapa de processamento, os registros foram submetidos à triagem e à avaliação de elegibilidade, conforme o PRISMA 2020. Foram removidos 64 documentos que não eram artigos de periódicos, cinco duplicados e 23 estudos de áreas distintas de Business, Management and Accounting. Também foram retirados sete artigos sem acesso ao texto completo.

Após esses filtros, dez artigos permaneceram para leitura de títulos e resumos. Quatro foram excluídos por tratarem de aplicações muito específicas ou de objetos distintos da maturidade de BI, restando seis estudos para leitura integral. A relação dos dez artigos triados é apresentada no Apêndice B.

### 3.1.3 Síntese - saída dos dados

Na leitura integral, três estudos foram excluídos por apresentarem escopo restrito a pequenas e médias empresas tailandesas, a um hospital italiano e a uma universidade norueguesa. Assim, a amostra final foi composta por três artigos com maior aderência à perspectiva organizacional e potencial de aplicação mais abrangente. Os seis estudos avaliados integralmente são apresentados no Apêndice C.

Os estudos incluídos foram organizados por ano, base de indexação, periódico, citações, palavras-chave, metodologia e conteúdo. A síntese combinou as fases de entrada, processamento e saída propostas por Levy e Ellis (2006) com as etapas de identificação, triagem e inclusão do PRISMA 2020. As duas formas de apresentação conduziram ao mesmo conjunto final de três artigos.

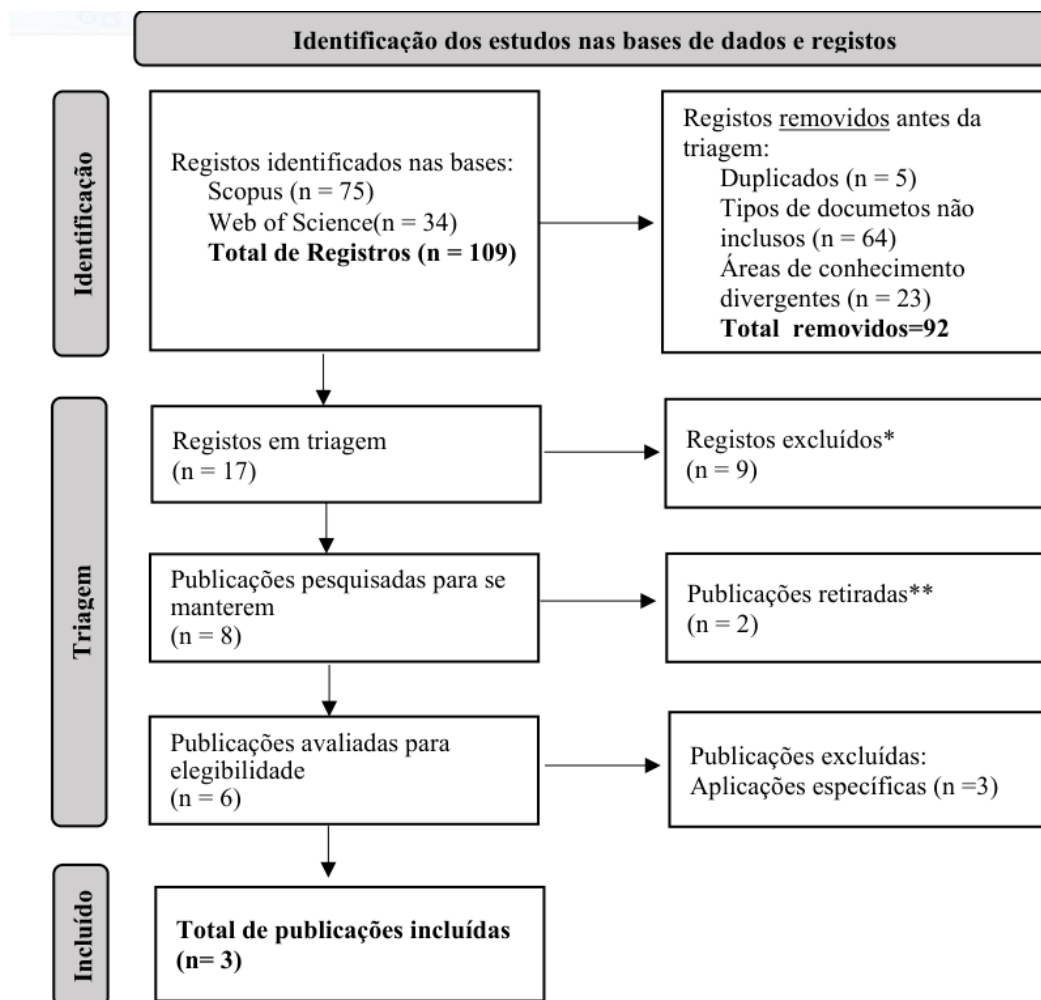


Figura 1 - Fluxograma das etapas da revisão sistemática e bibliométrica.

Nota: \* após a leitura prévia de título e resumo; \*\* documentos com acesso restrito.

Fonte: dados da pesquisa.

Também foi utilizada a lista de verificação do PRISMA 2020 para conferir a identificação da revisão sistemática, os critérios de elegibilidade, as fontes de informação, a estratégia de pesquisa, o processo de seleção e a síntese dos achados.



## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 4.1 Análise descritiva

Alinhados com o objetivo de examinar a produção científica sobre os modelos de maturidade do Business Intelligence relacionados ao ambiente organizacional, os artigos incluídos na revisão sistemática apresentam contribuições importantes para a questão abordada. A Tabela 1, descreve os 3 artigos selecionados para a revisão sistemática, segundo o ano de publicação, base de dados encontrada e o número de citações.

**Tabela 1 - Descrição dos artigos da revisão sistemática**

| <b>Autores</b>              | <b>Título</b>                                                                                                | <b>Citações</b> | <b>Base</b>    | <b>Revista</b>                                                       |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|----------------------------------------------------------------------|
| Brooks et al. (2015)        | A framework for developing a domain specific Business Intelligence maturity model: Application to healthcare | 98              | Scopus         | International Journal of Information Management                      |
| Olszak e Mach-Król (2018)   | A Conceptual Framework for Assessing an Organization's Readiness to Adopt Big Data                           | 41*             | Web of Science | Sustainability                                                       |
| Ait Touil e Jabraoui (2023) | Information Quality of Business Intelligence Systems: A Maturity-based Assessment                            | 3               | Scopus         | Journal of Information Systems Engineering and Business Intelligence |

Nota: \* na base pesquisada, o número de citações era 41; na página da revista, constavam 59 citações. Foi mantido o valor da base acadêmica.

Fonte: dados da pesquisa.

Na Tabela 1 é possível observar que os 3 artigos compreendem publicações dos últimos 10 anos. O artigo de Brooks et al. (2015) é o que mais recebeu citações, até o momento. Este artigo foi publicado na revista “International Journal of Information Management” (ISSN 0268-4012), no qualis capes, apresenta uma classificação A1 na área negocial (administração pública e de empresas, ciências contábeis e turismo). Na sequência, o artigo de Olszak e Mach-Król (2018) foi publicado na revista “Sustainability” (ISSN 2071-1050), no qualis capes, apresenta uma classificação A2 na área negocial, com fator de impacto 3,3 (segundo site da revista). E o artigo de Ait Touil e Jabraoui (2023) foi publicado na revista “Journal of Information Systems Engineering and Business Intelligence” (ISSN 2443-2555), não consta classificação no qualis capes, no entanto é indexada a 14 bases e tem SJR 2024 de 0,31.

A Tabela 2 a seguir apresenta as palavras-chaves dos artigos selecionados e as metodologias utilizadas pelos artigos.

**Tabela 2 - Palavras-chave e metodologias dos artigos selecionados**

| <b>Autores</b> | <b>Palavras-chave</b> | <b>Metodologia utilizada</b> |
|----------------|-----------------------|------------------------------|
|----------------|-----------------------|------------------------------|

| <b>Autores</b>              | <b>Palavras-chave</b>                                                                   | <b>Metodologia utilizada</b>                                                                                                               |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Brooks et al. (2015)        | Business Intelligence; Maturity level; Maturity model; Healthcare.                      | Criação de um modelo de maturidade de BI de domínio específico e estudo de caso da estrutura MMBI em uma organização de saúde.             |
| Olszak e Mach-Król (2018)   | Big data; Maturity model; Temporal analytics; Advanced business analytics.              | Avaliação crítica da literatura e verificação inicial da estrutura desenvolvida, mediante entrevistas em profundidade em 15 organizações.  |
| Ait Touil e Jabraoui (2023) | BI infrastructure; BI maturity; Data-driven culture; Data quality; Information quality. | Proposição de um modelo de maturidade com três dimensões; dados de 84 empresas analisados por modelagem de equações estruturais (PLS-SEM). |

Fonte: dados da pesquisa.

Embora todos em seus resumos destaquem o termo “maturity model” e “BI”, a palavra-chave que mais apareceu entre as pesquisas foi “maturity”. Ambos debatem sobre modelos de maturidade e tentam propor modelos novos ou ajustes em modelos já consolidados.

O modelo de maturidade de BI (Business Intelligence) desenvolvido por Brooks, et al. (2015) visa ajudar as organizações de saúde a avaliarem sua capacidade de adotar e aplicar BI. Eles propõem um framework para desenvolver um modelo de maturidade de BI específico para um domínio, para medir a maturidade em diferentes estágios de implementação de BI. Os autores adotaram uma abordagem de pesquisa qualitativa, baseada na literatura, para criação do framework. Tendo como principais bases teóricas do seu modelo as pesquisas de Peffers, Tuunanen, Rothenberger e Chatterjee (2007) e Becker et al. (2009). Para validar o modelo, eles utilizaram a opinião de especialistas do setor de saúde (healthcare). A pesquisa incluiu a análise das melhores práticas e a aplicação do conceito de maturidade a organizações de saúde.

Pode-se afirmar que embora tenha sido direcionado especificamente para o setor de saúde, contribui significativamente para a fundamentação e criação de modelos de maturidade semelhantes em outros setores. Portanto, o artigo sugere que a implementação de BI pode ser analisada e aprimorada por meio do modelo de maturidade proposto, e essa abordagem pode ser estendida a diferentes domínios. Assim, o trabalho não apenas aborda as necessidades do setor de saúde, mas também estabelece um caminho para que modelos de maturidade específicos a outros campos possam ser criados e implementados de forma eficaz. Dessa forma, a pesquisa não apenas preenche uma lacuna para a saúde, mas também serve de base para iniciativas em outros setores e distintas organizações que busquem otimizar o uso de BI por meio da compreensão de seu estágio de maturidade.

Diferentemente, o artigo de Olszak e Mach-Król (2018) não propõe de forma direta o desenvolvimento de uma proposta de um modelo de maturidade de BI (Business Intelligence),

mas sim de desenvolver uma estrutura conceitual para avaliar a prontidão de uma organização para adotar Big Data, uma estrutura chamada de Modelo de Maturidade Temporal de Big Data (TBDMM). No entanto, a proposta do artigo compartilha algumas semelhanças com modelos de maturidade de BI, pois busca avaliar as condições e capacidades organizacionais, tecnológicas e humanas necessárias para uma adoção bem-sucedida de Big Data. O estudo possui uma abordagem qualitativa baseada na literatura. A metodologia segue uma abordagem exploratória e descritiva, com base em revisão de literatura e análise conceitual. O modelo desenvolvido pelos autores é focado em três dimensões principais:

1. Estratégica (visão e comprometimento organizacional).
2. Tecnológica (infraestrutura de TI e capacidade de processamento de dados).
3. Cultural (capacidade organizacional de lidar com mudanças e inovação).

Essas dimensões são avaliadas para determinar o nível de "prontidão" da organização, o que se aproxima de um conceito de maturidade, contudo não é um modelo de maturidade de BI especificamente. Em vez disso, o artigo oferece um framework mais geral que pode ser aplicada ao contexto de Big Data, mas que também pode ser útil em modelos de maturidade, considerando a avaliação das capacidades da organização.

O estudo de Ait Touile Jabraoui (2023) avalia qualidade da informação nos sistemas de BI (Business Intelligence), utilizando uma abordagem baseada na maturidade. O artigo possui uma natureza quantitativa, desenvolvida por uma pesquisa que aplicou um levantamento (survey) em 84 empresas. Para análise de dados, utilizaram a Modelagem de Equações Estruturais com Mínimos Quadrados Parciais (PLS-SEM), uma técnica estatística quantitativa usada para validar modelos teóricos com base em dados empíricos. Os autores propõem um modelo de maturidade específico para avaliar a qualidade da informação em sistemas de BI.

Assim, identificar os níveis de qualidade da informação dentro de sistemas BI e analisar como a maturidade desses sistemas afeta a qualidade da informação utilizada nas decisões empresariais. A maturidade do BI é considerada um constructo de segunda ordem, medido por: qualidade dos dados de origem, infraestrutura de BI e cultura orientada por dados.

A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário aplicado a profissionais e especialistas em BI, que responderam a perguntas relacionadas à implementação de sistemas BI e à percepção da qualidade da informação, correlacionando-a a maturidade dos sistemas BI. Na discussão de seus resultados os autores destacam que a qualidade da informação em sistemas BI é essencial para o sucesso das decisões empresariais, e que os níveis de

maturidade do sistema influenciam diretamente essa qualidade. A pesquisa sugere que organizações com sistemas BI mais maduros têm maior capacidade de garantir a precisão, consistência e relevância das informações, o que leva a uma melhor tomada de decisão. No entanto, o estudo também discute as dificuldades que as empresas enfrentam ao tentar melhorar a qualidade da informação, especialmente quando os sistemas BI estão em estágios iniciais de maturidade.

## **4.2 Conteúdos abordados sobre modelos de maturidade em BI**

No referencial teórico de Brooks, et al. (2015), os autores destacam que existem mais de 100 modelos de maturidade o campo de sistemas de informação. Porém, os autores ressaltam que os modelos de maturidade nem sempre não abordam a maturidade organizacional e o gerenciamento de dados. Brooks, et al. (2015), argumentam que os Modelos de maturidade de BI (BIMM) foram criados para contemplar tanto os aspectos de necessidades tecnológicas quanto de dados para tomada de decisões mais assertivas. Os autores destacam que há temas comuns, entre as pesquisas anteriores, que sugerem fatores críticos de sucesso e estratégias para o sucesso do BI. Aplicável, fundamentalmente no alinhamento e visão estratégica, patrocínio e apoio da gestão, cultura organizacional/gestão de mudanças, habilidades interpessoais, recursos, tecnologia e qualidade de dados.

Brooks, et al. (2015), prosseguem sua argumentação sugerindo que os modelos, em geral, não são direcionados a nenhum domínio específico. Ter um modelo genérico de maturidade de BI usável em qualquer domínio, representa uma vantagem. No entanto, a desvantagem é que algumas necessidades de informação exclusivas ou altamente relevantes ao um domínio específico, podem não ser detalhadas. Na sequência, os autores prosseguem afirmando que apesar do número de modelos de maturidade de BI, esses modelos geralmente são genéricos e não atendem aos requisitos específicos do setor. Como é o caso da saúde.

Como os autores buscam criar um framework, com base nos estudos de Peffers, et al. (2007) e Becker et al. (2009), chamado de chamada de Metodologia de Pesquisa em Ciência do Design (DSRM). As etapas de design do modelo de maturidade de BI com requisitos de processos específicos de domínio, contém as seguintes etapas: 1) identificar o problema e motivar; 2) definir objetivos de uma solução; 3) design e desenvolvimento; 4) Demonstração; 5) avaliação; e 6) comunicação. Os autores citam outros modelos de maturidade BI, como por exemplo: Estágios de crescimento do Data Warehouse (Watson, Ariyachandra & Matyska, 2001); TDWI (Eckerson, 2007); Modelo de maturidade da informação empresarial (Williams & Williams, 2007); EBI2M (Chuah & Wong, 2012); CMM para BI (Raber et al., 2012).

O estudo de Olszak e Mach-Król (2018), ao abordar o tópico modelos de maturidade (MM), é reforçado que os modelos de maturidade foram propostos por vários autores, com intuito de avaliar o nível de maturidade em vários domínios (sejam processo, tarefas etc). Destacam que o uso de MM, permitem avaliar uma organização (ou parte dela) e descrever seu estado atual de desenvolvimento.

Os autores declaram que muitos modelos de maturidade são decorrentes do popular Capability Maturity Model (CMM), que foi proposto em 1991 e integra vários submodelos relativos a várias áreas de uma organização. É descrito, os níveis 5 de maturidade para o CMM, bem como suas categorias. E na sequência, Olszak e Mach-Król (2018), argumentam que o propósito inicial dos modelos de maturidade eram auxiliar a gestão de processos e desenvolvimento de software, porém, com o tempo, a capacidade desses modelos tiveram de serem adaptados a outros domínios. Isso fez com que sua popularidade se espalhasse e fossem destinados também para avaliar a capacidade e a competência de uma organização em utilizar big data ou outras ferramentas tecnológicas de informações.

Olszak e Mach-Król (2018), citam outros modelos de maturidade BI, como por exemplo: os modelos clássicos de CMM e/ou CMMI; Software Process Improvement and Capability Determination (SPICE); modelo de maturidade SaaS; Modelo de Maturidade de Big Data Warehouse Institute (TDWI); Radcliffe Advisory Services, modelo denominado Leverage a Big Data Maturity Model to Build Your Big Data Roadmap; Índice de Maturidade do Modelo de Negócios de Big Data de Schmarzo (2013). Os autores, após relatar todos os modelos afirmam que nenhum dos modelos de maturidade de big data mencionados incluem o fator tempo, ainda que a dimensão temporal seja essencial à velocidade da big data. Com isso, os autores sugerem uma nova estrutura conceitual para avaliar a prontidão de uma organização. A estrutura, denominada Modelo de Maturidade Temporal de Big Data (TBDMM), incorpora explicitamente a dimensão temporal.

Acompanhando o estudo de Ait Touil e Jabraoui (2023), argumenta-se sobre os de maturidade como movimentos de evolução organizacional, relevante para auxiliar os processos e organizações. Já que representa um caminho em direção a uma abordagem mais estruturada e sistemática para a gestão. Os modelos de maturidade, são argumentados, no referido estudo como aqueles que são compostos por um conjunto de dimensões, conhecidas como “domínios de capacidade”. Com isso, apresentam um modelo, com base nas teorias de modelos de maturidade e capacidades dinâmicas. Tal modelo sugere que a qualidade das informações fornecidas por um sistema de BI depende do seu nível de maturidade. Essa maturidade consiste em três dimensões: qualidade dos dados de origem, infraestrutura de BI e



maturidade em Business Intelligence (BI) tem se revelado um elemento estratégico para alinhar os investimentos em tecnologias informacionais às reais necessidades e capacidades organizacionais. Tal alinhamento depende da correspondência entre a maturidade do BI e a maturidade global da empresa, permitindo diagnósticos mais precisos e a formulação de estratégias coerentes (Rajterič, 2010).

Nesse contexto, os modelos de maturidade em BI constituem instrumentos fundamentais tanto para mapear a situação atual quanto para orientar a evolução dos sistemas de BI, funcionando como uma medida de sua qualidade técnica e organizacional (Popović et al., 2012; Niño et al., 2020; Ait Touil & Jabraoui, 2023). A literatura anterior reconhece que a maturidade do sistema BI impacta positiva e significativamente a qualidade do conteúdo da informação e qualidade do acesso à informação (Popović et al., 2012). No estudo de Ait Touil e Jabraoui (2023) também se reforça esta evidência tal qual Popović et al. (2012) a maturidade do sistema BI, pode ser uma medida útil que pode ser observada pela da qualidade do sistema.

Nota-se que os modelos proporcionam uma abordagem sistemática de avaliação. Esses modelos abrangem dimensões técnicas, processuais e humanas, considerando fatores críticos de sucesso para o uso efetivo do BI (Brooks et al., 2015). Empresas especializadas em soluções de BI, bem como consultorias e instituições acadêmicas, têm desenvolvido modelos diversos, os quais refletem suas áreas de expertise, interesses e públicos-alvo. Contudo, conforme apontado por Dinter (2012) e Mettler & Rohner (2009), essas propostas apresentam limitações recorrentes, como a falta de transparência metodológica, escopo restrito, baixa sistematização dos componentes avaliados, ausência de instrumentos empíricos de mensuração e negligência em relação aos aspectos humanos.

Essas lacunas refletem não apenas desafios epistemológicos, como também interesses comerciais, uma vez que parte significativa desses modelos carece de documentação pública adequada, dificultando sua reprodutibilidade (Rajterič, 2010). Além disso, muitos deles se baseiam no modelo CMM (Capability Maturity Model), o que explica a ênfase processual e a rigidez estrutural presente em vários BIMMs. Tais limitações reforçam a necessidade de desenvolvimento de modelos mais abrangentes, com base teórica robusta, flexibilidade adaptativa e instrumentos empíricos validados, capazes de capturar a complexidade dos ecossistemas informacionais contemporâneos.

Em resposta a essas limitações, diversos estudos recentes têm apontado a necessidade do desenvolvimento de modelos de maturidade mais adaptativos, fundamentados em abordagens como a Design Science Research Methodology (DSRM) ou teorias

organizacionais, como as capacidades dinâmicas. Esses novos frameworks buscam integrar dimensões técnicas, culturais e estratégicas de forma mais contextualizada, promovendo uma avaliação mais precisa da maturidade em BI e, conseqüentemente, maior eficácia na gestão da informação e suporte à decisão.



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo examinar o cenário da produção científica sobre os modelos de maturidade do Business Intelligence relacionados ao ambiente organizacional, entre o período de 2008 a 2025. Realiza uma revisão sistemática da literatura conduzida nas bases de dados Scopus e Web of Science, nas áreas negociais.

Os resultados sinalizam que embora existam numerosos modelos de maturidade aplicáveis ao BI, muitos carecem de sensibilidade às particularidades informacionais e contextuais de setores específicos. A literatura aponta que, apesar da utilidade de modelos tradicionais, como o CMMI, TDWI, esses frameworks frequentemente não contemplam variáveis críticas como a dimensão temporal, a complexidade dos dados ou os requisitos setoriais específicos.

As evidências deste estudo apresentam algumas implicações acadêmicas. Primeiramente, aborda a lacuna de pesquisa existente em estudos sobre modelos de maturidade BI e permite verificar o status atual dos trabalhos nas áreas negociais. Assim como sua generalização de modelos, e falta de especificidades para determinados setores e organizações. Em segundo lugar, este estudo auxilia na compreensão de que o BI, pode implicar na prática de trabalho e atuar como instrumento gerencial que suscita o equilíbrio do nível de maturidade da empresa com o nível de maturidade do BI, como também a qualidade da informação disponibilizada para a tomada de decisão. Em terceiro lugar, esta pesquisa pode ser usada como base para estudos futuros, principalmente voltados às áreas negociais. Embora o número de estudos selecionados tenha sido limitado, acredita-se que suas descobertas tiveram o potencial de contribuir com a literatura sobre maturidade de BI. Entre as limitações, destaca-se a restrição à duas bases internacionais de dados acadêmicos. Outras pesquisas poderiam ampliar as buscas e/ou modificar os termos adotados. Como por exemplo os termos “information technology maturity”, “maturity models information systems”, “Business Analytics Maturity Models”, Data Warehouse Maturity Model.

## REFERÊNCIAS

- Ait Touil, A., & Jabraoui, S. (2023). Information quality of Business Intelligence systems: A maturity-based assessment. *Journal of Information Systems Engineering and Business Intelligence*, 9(2), 276–287. <https://doi.org/10.20473/jisebi.9.2.276-287>
- Becker, J., Knackstedt, R. & Pöppelbuß, J. Entwicklung von Reifegradmodellen für das IT-Management. *Wirtsch. Inform.* 51, 249–260 (2009). <https://doi.org/ez34.periodicos.capes.gov.br/10.1007/s11576-009-0167-9>
- Boonsiritomachai, W., McGrath, G. M., & Burgess, S. (2016). Exploring Business Intelligence and its depth of maturity in Thai SMEs. *Cogent Business & Management*, 3(1). <https://doi-org.ez34.periodicos.capes.gov.br/10.1080/23311975.2016.1220663>
- Brooks, P. El-Gayar, O. & Sarnikar, S. (2015). A framework for developing a domain specific Business Intelligence maturity model: Application to healthcare. *International Journal of Information Management*, 35(3), 337-345. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2015.01.011>
- Buitelaar, R. (2018). Building the Data-Driven Organization: A Maturity Model and Assessment (Master's thesis, ICT in Business and the Public Sector, LIACS, Leiden University).
- Burton, B. (2007). Results of Business Intelligence and Performance Management Maturity Survey, Gartner Inc. Research. Disponível em: <http://www.gartner.com>
- Chen, H., Chiang, R. & Storey, V. (2012). Business Intelligence and analytics: from big data to big impact. *Mis Quarterly*, 36(4), 1165–1188. <https://doi.org/10.2307/41703503>
- Chuah, M. & Wong, K.(2011). A review of Business Intelligence and its maturity models African. *Journal of Business Management*, 5 (9) (2011), 3424-3428.
- Correia, M. S. (2022). Rumo a um modelo de maturidade para organizações orientadas a dados. Dissertação (mestrado). Universidade Católica de Brasília, Programa de Pós-Graduação em Governança, Tecnologia e Inovação, 75f.
- De Bruin, T. Rosemann, M., Freeze, R. & Kulkarni. (2005). Understanding the Main Phases of Developing a Maturity Assessment Model. *Australasian Conference on Information Systems (ACIS)*. Anais...Sydney, AUS.
- Dinter, B. (2012) The Maturing of a Business Intelligence Maturity Model. *Proceedings of the Eighteenth Americas Conference on Information Systems*. Seattle, Washington, August, 9-12.
- Eckerson, W. (2007). TDWI benchmark guide: Interpreting benchmark scores using TDWI's maturity model. TDWI Research. [http://onereports.inquisiteasp.com/Docs/TDWI\\_Benchmark\\_Final.pdf](http://onereports.inquisiteasp.com/Docs/TDWI_Benchmark_Final.pdf).
- El-Darwiche, B., Koch, V., Meer, D., Shehadi, R. T., & Tohme, W. (2014). Big data maturity: An action plan for policymakers and executives. In *The Global Information Technology Report 2014*. World Economic Forum.
- Gartner. (2018). Gartner survey shows organizations are slow to advance in data and analytics. Press release, February 5, 2018.

Gastaldi, L., Pietrosi, A., Lessanibahri, S., Paparella, M., Scaccianoce, A., Provenzale, G., Corso, M. & Gridelli, B. (2018). Measuring the maturity of Business Intelligence in healthcare: Supporting the development of a roadmap toward precision medicine within ISMETT hospital. *Technological Forecasting and Social Change*, 128, 84- 103, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.10.023>.

Ladu, L., Koch, C., Ashari, P.A., Blind, K. & Castka, P. (2024). Technology adoption and digital maturity in the conformity assessment industry: Empirical evidence from an international study. *Technology in Society*, 77, 102564. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2024.102564>

Lak, B., & Rezaeenour, J. (2018). Avaliação da maturidade da gestão do conhecimento do cliente social (SCKM) utilizando sistema especialista fuzzy. *Journal of Business Economics and Management*, 19(1), 192–212. <https://doi.org/10.3846/16111699.2018.1427620>

Levy, Y.; Ellis, T.J. (2006). A system approach to conduct an effective literature review in support of information systems research. *Informing Science Journal*, 9, 181-212, <https://doi.org/10.28945/479>

Mettler, T., & Rohner, P. (2009). Situational Maturity Models as Instrumental Artifacts for Organisational Design. In: *Proceedings of the 4th International Conference on Design Science Research in Information Systems and Technology - DESRIST '09*. Anais...New York, NY, USA: ACM Press.

Niño, H.A.C., Niño, J.P.C. & Ortega, R.M. (2020). Business Intelligence governance framework in a university: Universidad de la costa case study *International Journal of Information Management*, 50, 405-412. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.11.012>.

Noh, H., Mortara, L., & Lee, S. (2023). Development of a maturity model for technology intelligence. *Technological Forecasting and Social Change*, 192, 122525. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122525>

Odważny, F., Wojtkowiak, D., Cyplik, P., & Adamczak, M. (2019). Concept for measuring organizational maturity supporting sustainable development goals. *Logforum*, 15(2), Article 5. <https://doi.org/10.17270/J.LOG.2019.321>

Olszak, C.M., & Mach-Król, M. (2018). A Conceptual Framework for Assessing an Organization's Readiness to Adopt Big Data. *Sustainability*, 10 (10), 3734. <https://doi.org/10.3390/su10103734>

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Bmj*, 372(71). <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews (Traduzido por Verónica Abreu, Sónia Gonçalves-Lopes, José Luís Sousa & Verónica Oliveira, ESS Jean Piaget - Vila Nova de Gaia, Portugal). *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

Peppers, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M. A., & Chatterjee, S. (2007). A Design Science Research Methodology for Information Systems Research. *Journal of Management*

Information Systems, 24(3), 45–77.

<https://doi.org/ez34.periodicos.capes.gov.br/10.2753/MIS0742-1222240302>

Pieket Weeserik, B., & Spruit, M. (2018). Improving Operational Risk Management Using Business Performance Management Technologies. *Sustainability*, 10(3), 640.

<https://doi.org/10.3390/su10030640>

Popovič, A., Hackney, R., Coelho, P. S. & Jaklič, J. (2012). Towards Business Intelligence systems success: Effects of maturity and culture on analytical decision making. *Decision Support Systems*, 54, 729-739. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2012.08.017>

Raber, D., Winter, R. & Wortmann, F. (2012). Using quantitative analysis to construct a capability maturity model for business intelligence. Paper presented at the 45th Hawaii international conference on system sciences, Maui, HI.

Rajterič, I.H. (2010). Overview of Business Intelligence maturity models. *Management*, 15(1), 47-67. Disponível em: <https://hrcak.srce.hr/file/81745>. Acesso em: junho.2025.

Ribeiro, A. C., & Espejo, M. M. S. B. (2022). Controle Gerencial em Startups: uma revisão Sistemática. *Desafio online*, 10 (1), 180-199. <https://doi.org/10.55028/don.v10i1.12637>

Röglinger, M., Pöppelbuss, J. & Becker, J. (2012). Maturity Models in Business Process Management. *Process Management*, 18(2), 1–18.

<https://doi.org/10.1108/14637151211225225>

Schmarzo, B. (2013). *Big Data: Understanding How Data Powers Big Business*; JohnWiley & Sons: Indianapolis, IN, USA.

Sivarajah, U., Kamal, M. M., Irani, Z., & Weerakkody, V. (2017). Critical analysis of Big Data challenges and analytical methods. *Journal of Business Research*, 70, 263–286.

<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.08.001>

Su, X. & Cardoso, E. (2021). Measuring the Maturity of the Business Intelligence and Analytics Initiative of a Large Norwegian University: The BEVISST Case Study. *International Journal of Business Intelligence Research (IJBIR)*, 12(2), 1-26.

<https://doi.org/10.4018/IJBIR.297061>

Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software Survey: VOSviewer, a Computer Program for Bibliometric Mapping. *Scientometrics*, 84, 523-538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>

Watson, H., Ariyachandra, T. & Matyska, R. (2001). Data warehousing stages of growth. *Information Systems Management*, 18(3), 42-50

Webster, J. & Watson, R.T. (2002). Analyzing the Past to Prepare for the Future: Writing a Literature Review. *MIS Quarterly*, 26(2).

Williams, S. & Williams, N. (2007). *The Profit Impact of Business Intelligence*. San Francisco, CA: Morgan Kaufmann.

Xavier, J.E.M. (2018). *Influência da Maturidade de Business Intelligence & Analytics sobre Usos dos Sistemas de Medição de Desempenho: Estudos de Caso*. Tese (doutorado) -

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção - Departamento de Engenharia de Produção - Centro de Ciências Exatas e Tecnologia. Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 203f.

Yeoh, W. & Popovič, A. (2016). Extending the understanding of critical success factors for implementing Business Intelligence systems. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 67(1), 134-147. <https://doi.org/10.1002/asi.23366>

Zheng, W., Wu, Y.-C. J., & Chen, L. (2018). Business Intelligence for patient-centeredness: A systematic review. *Telematics and Informatics*, 35(4), 665–676. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.06.015>

## APÊNDICE A - PRINCIPAIS MODELOS DE MATURIDADE

**Quadro A1 - Principais modelos de maturidade**

| Item | Nome                                              | Autor(es)/organização                                | Ano  | Níveis |
|------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------|--------|
| 1    | TDWI - Analytics Maturity Model Guide             | TDWI                                                 | 2014 | 5      |
| 2    | Data Maturity Model                               | CMMI (Capability Maturity Model Institute)           | 2014 | 5      |
| 3    | DELL Data Maturity Model                          | Dell                                                 | 2016 | 4      |
| 4    | Data-Driven Maturity Level                        | Cappra Institute                                     | 2017 | 5      |
| 5    | DAMA - Data Management Maturity Assessment        | DMBOK                                                | 2017 | 5      |
| 6    | M2DDM - Um Modelo de Manufatura Orientada a Dados | Weber et al. (2017)*                                 | 2017 | 5      |
| 7    | The 5 x 10 Data-Driven Maturity Model             | Buitelaar (2018)*                                    | 2018 | 5      |
| 8    | Data Maturity Model for Data and Analytics        | Gartner Inc.                                         | 2018 | 5      |
| 9    | Big Data Maturity Model                           | Carnegie Mellon Software Engineering Institute (SEI) | 2019 | 5      |
| 10   | Framework de Maturidade Analítica                 | Indicium Tech                                        | 2019 | 5      |
| 11   | WWT's Data Maturity Curve                         | World Wide Technology                                | 2019 | 6      |
| 12   | DSMMs - Data Science Maturity Models              | Arcalea                                              | 2020 | 5      |
| 13   | The Data-Driven Maturity Scale                    | Whitehat Analytics                                   | 2020 | 5      |
| 14   | DCIM - Data Introduction Culture Methodology      | Aquarela Analytics                                   | 2020 | 5      |

Nota: \* origem acadêmica; os demais modelos têm origem de mercado.

Fonte: adaptado de Correia (2022).

## APÊNDICE B - ARTIGOS SELECIONADOS NA TRIAGEM

**Quadro B1 - Artigos selecionados na etapa de triagem**

| <b>Autores/ano</b>                         | <b>Título</b>                                                                                                                                           | <b>Local de publicação</b>                                           | <b>Citações</b> | <b>Implicações</b>                |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------|
| Brooks, El-Gayar e Sarnikar (2015)         | A framework for developing a domain specific Business Intelligence maturity model: Application to healthcare                                            | International Journal of Information Management                      | 98              | Saúde                             |
| Zheng, Wu e Chen (2018)                    | Business Intelligence for patient-centeredness: A systematic review                                                                                     | International Journal of Information Management                      | 48              | Centralidade no paciente          |
| Boonsiritomachai, McGrath e Burgess (2016) | Exploring Business Intelligence and its depth of maturity in Thai SMEs                                                                                  | Cogent Business & Management                                         | 46              | Pequenas e médias empresas        |
| Gastaldi et al. (2018)                     | Measuring the maturity of Business Intelligence in healthcare: Supporting the development of a roadmap toward precision medicine within ISMETT hospital | Technological Forecasting and Social Change                          | 42              | Saúde                             |
| Olszak e Mach-Król (2018)                  | A Conceptual Framework for Assessing an Organization's Readiness to Adopt Big Data                                                                      | Sustainability                                                       | 41              | Organizações                      |
| Piekiet Weeserik e Spruit (2018)           | Improving Operational Risk Management Using Business Performance Management Technologies                                                                | Sustainability                                                       | 20              | Organizações                      |
| Lak e Rezaeenour (2018)                    | Maturity assessment of social customer knowledge management (SCKM) using fuzzy expert system                                                            | Journal of Business Economics and Management                         | 14              | Gestão do conhecimento do cliente |
| Odważny et al. (2019)                      | Concept for measuring organizational maturity supporting sustainable development goals                                                                  | Logforum                                                             | 14              | Desenvolvimento sustentável       |
| Su e Cardoso (2021)                        | Measuring the Maturity of the Business Intelligence and Analytics Initiative of a Large Norwegian University: The BEVISST Case Study                    | International Journal of Business Intelligence Research              | 7               | Instituição de ensino superior    |
| Ait Touil e Jabraoui (2023)                | Information Quality of Business Intelligence Systems: A Maturity-based Assessment                                                                       | Journal of Information Systems Engineering and Business Intelligence | 3               | Organizações                      |

Fonte: dados da pesquisa.

## APÊNDICE C - ARTIGOS SELECIONADOS PARA LEITURA INTEGRAL

**Quadro C1 - Artigos selecionados para leitura integral**

| <b>Autores/ano</b>                         | <b>Título</b>                                                                                                                                           | <b>Local de publicação</b>                                           | <b>Citações</b> | <b>Implicações</b>             |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------|
| Brooks, El-Gayar e Sarnikar (2015)         | A framework for developing a domain specific Business Intelligence maturity model: Application to healthcare                                            | International Journal of Information Management                      | 98              | Saúde                          |
| Boonsiritomachai, McGrath e Burgess (2016) | Exploring Business Intelligence and its depth of maturity in Thai SMEs                                                                                  | Cogent Business & Management                                         | 46              | Pequenas e médias empresas     |
| Gastaldi et al. (2018)                     | Measuring the maturity of Business Intelligence in healthcare: Supporting the development of a roadmap toward precision medicine within ISMETT hospital | Technological Forecasting and Social Change                          | 42              | Saúde                          |
| Olszak e Mach-Król (2018)                  | A Conceptual Framework for Assessing an Organization's Readiness to Adopt Big Data                                                                      | Sustainability                                                       | 41              | Organizações                   |
| Su e Cardoso (2021)                        | Measuring the Maturity of the Business Intelligence and Analytics Initiative of a Large Norwegian University: The BEVISST Case Study                    | International Journal of Business Intelligence Research              | 7               | Instituição de ensino superior |
| Ait Touil e Jabraoui (2023)                | Information Quality of Business Intelligence Systems: A Maturity-based Assessment                                                                       | Journal of Information Systems Engineering and Business Intelligence | 3               | Organizações                   |

Fonte: dados da pesquisa.