

## **Sistemas de Medição de Desempenho e Business Intelligence: Uma Revisão da Literatura**

**JOÃO PEDRO MARTINELLI CEREDA**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS (UFSCAR)

**ROBERTO ANTONIO MARTINS**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS (UFSCAR)

# Sistemas de Medição de Desempenho e *Business Intelligence*: Uma Revisão da Literatura

## 1. INTRODUÇÃO

Um Sistema de Medição de Desempenho (SMD) é definido como um sistema que “quantifica a eficiência e a efetividade de ações passadas através de aquisição, agrupamento, classificação, análise, interpretação e disseminação de dados apropriados” (Neely, 1998, p. 5). Esse sistema fornece informações necessárias para fundamentar decisões e executar ações. Antes de 1990, o campo de SMD estava centrado no desejo de quantificar e nas consequências não antecipadas da quantificação (Neely, 2005). Com o tempo, passou-se a integrar as medidas financeiras e não financeiras vinculadas à estratégia empresarial (Franco-Santos; Lucianetti; Bourne, 2012), introduzindo um componente qualitativo.

A efetividade de um SMD depende do uso de medidas multidimensionais, o que implica a necessidade de gerir grande volume de dados abrangendo diferentes dimensões organizacionais (Tung; Baird; Schoch, 2011). O processamento e a organização desses dados diversificados constitui um grande desafio (Nudurupati; Tebboune; Hardman, 2015). Neste contexto, torna-se imprescindível dispor de mecanismos capazes de lidar com essa complexidade e disponibilizar as informações resultantes.

Considerando essa demanda, o Business Intelligence (BI), cujo propósito central é viabilizar o acesso interativo e a manipulação dos dados (Turban; Sharda; Delen, 2011), aliado à infraestrutura de tecnologia da informação, surge como uma alternativa que possibilita SMDs mais eficientes e eficazes criando interfaces amigáveis para acessar uma grande quantidade de informação. Em perspectiva ampla, BI é um termo guarda-chuva que engloba tecnologias de armazenamento e integração de dados e ferramentas de consulta, geração de relatórios e análise (Eckerson, 2005; Turban; Sharda; Delen, 2011). Seguindo essa linha, as ferramentas englobadas no conceito de BI são às vezes confundidas com *dashboards*, sendo comumente sendo referidas diretamente por “BI”, e os softwares em que são disponibilizadas são chamados de “plataformas de BI”.

O objetivo deste trabalho é identificar, por meio de uma revisão sistemática da literatura (RSL) e com o uso da análise bibliométrica, a relação entre os sistemas de medição de desempenho e o Business Intelligence, os principais autores, trabalhos e periódicos mais relevantes, juntamente com as principais palavras-chaves, métodos e abordagens empregadas.

O trabalho está organizado da seguinte forma: no Capítulo 2 descreve-se a Fundamentação Teórica, seguido pelo Capítulo 3, que apresenta o Método de Pesquisa. O Capítulo 4 apresenta a Análise Bibliométrica e o Capítulo 5 apresenta as Considerações Finais. Posteriormente são apresentadas as referências utilizadas.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1. Sistemas de medição de desempenho

Os Sistemas de Medição de Desempenho têm raízes históricas profundas e possuem papel central na gestão contemporânea. Choong (2014) argumenta que as primeiras iniciativas documentadas nesse campo remontam à Dinastia Wei, na China, com o objetivo de monitorar o desempenho de oficiais. Entretanto, a formalização conceitual ganhou força com os estudos de Robert Owen e as reflexões de Adam Smith (Smith, 1988; George, 1972). Ao longo do tempo, percebeu-se uma ampliação do interesse acadêmico pelo tema, principalmente a partir da década de 1990 (Cvetkoska; Eftimov, 2021), consolidando os SMDs como um instrumento estratégico de apoio à decisão.

A literatura apresenta diferentes definições para um SMD, refletindo a amplitude do conceito. Neely, Gregory e Platts (1995) conceituam a medida de desempenho como um instrumento que quantifica eficiência e efetividade, sendo que, ao agregar essas medidas de forma estruturada, constitui-se um sistema capaz de sustentar decisões informadas (Neely,

1998). Esse entendimento é complementado por *frameworks*, como o Balanced Scorecard (BSC) (Kaplan; Norton, 1992), que organiza as medidas de desempenho em perspectivas de modo a refletir o desdobramento da estratégia. De forma complementar, Maskell (1989) propôs critérios normativos para orientar o desenho de sistemas, destacando características como alinhamento estratégico, simplicidade e estímulo à melhoria contínua.

Bourne et al. (2003) avançam ao reconhecer que os SMDs afetam diretamente o ambiente organizacional, influenciando comportamentos individuais e coletivos. Essa perspectiva é corroborada pela definição de Franco-Santos et al. (2007), que enfatiza a presença de elementos-chave — dados, atributos de medição e infraestrutura de suporte — como condição essencial para caracterizar um SMD.

No que se refere aos elementos, os dados, enquanto insumos primários, podem assumir diferentes naturezas e formatos, sendo qualitativos ou quantitativos, financeiros ou não financeiros (Choong, 2013). Seu tratamento adequado é indispensável, principalmente em contextos de alta complexidade informacional, em que o desafio consiste em transformá-los em informações úteis (Nudurupati; Tebboune; Hardman, 2015). Os atributos de medição de desempenho, conforme definições normativas de Choong (2018), subdividem-se em medidas, métricas e indicadores, cada um com especificidades quanto ao grau de precisão e propósito. Já a infraestrutura de suporte exerce o papel de viabilizar as atividades de processamento de dados, desde a coleta até a disseminação (Neely, 1998).

Com relação aos processos de desenvolvimento e operação, Bourne et al. (2000) organizam as atividades em três processos principais: *design*, implantação e uso, acrescidas posteriormente do processo de revisão (Lohman; Fortuin; Wouters, 2004). A fase de *design* envolve a definição de objetivos, seleção de medidas e verificação da disponibilidade de dados. A implantação refere-se à operacionalização dos sistemas e procedimentos, sendo influenciada por fatores como cultura organizacional, orientação estratégica e infraestrutura tecnológica (Bititci et al., 2006; Franco-Santos; Lucianetti; Bourne, 2012). O uso abrange tanto a mensuração do sucesso estratégico quanto a disseminação das informações para suportar decisões fundamentadas. Finalmente, o processo de revisão mantém o sistema atualizado frente às mudanças internas e externas, garantindo a relevância e a utilidade dos SMDs (Lohman; Fortuin; Wouters, 2004).

Assim, a revisão da literatura sobre SMDs evidencia sua evolução histórica, diversidade conceitual e importância como ferramenta estratégica, consolidando-os como componentes centrais no apoio ao planejamento e à tomada de decisão organizacional.

## 2.2 Business Intelligence

O conceito de Business Intelligence (BI) emergiu formalmente a partir do trabalho de Howard Dresner no final da década de 1980, consolidando-se como um termo que integra arquiteturas, métodos e ferramentas orientadas à coleta, análise e disseminação de dados (Turban; Sharda; Delen, 2011). No entanto, as origens conceituais do BI remontam aos Sistemas de Informação Gerenciais (SIG), na década de 1970, e aos Sistemas de Informações Executivas (SIE), que já incorporavam relatórios dinâmicos e análise de tendências (Davenport, 2006). Ao longo das décadas seguintes, houve um amadurecimento progressivo do conceito, acompanhado pela incorporação de técnicas analíticas e maior ênfase estratégica (Moussas; Hafiane; Achaba, 2024). Vale observar que os SIGs ou SIEs não tinham qualquer associação aos SMDs modernos conforme apresentados na seção anterior. Geralmente, estão associados aos SMDs tradicionais focados em medidas de desempenho financeiras e de produtividade.

Watson (2009) define o BI como um conjunto de aplicações e processos destinados a apoiar decisões de negócio, enquanto Eckerson (2005) o caracteriza como uma “refinaria de dados” capaz de transformar matéria-prima informacional em conhecimento acionável. Nesse

sentido, BI converte dados em informações para dar suportes a decisões e ações (Turban; Sharda; Delen, 2011). A emergência do Business Analytics (BA) adiciona o caráter analítico, destacando a aplicação de métodos quantitativos para aprimorar as análises para suportar melhor a tomada de decisão (Davenport, 2006).

O processo de implantação de soluções BI, segundo Scheps (2007), envolve quatro etapas principais: planejamento do projeto, coleta de requisitos, desenvolvimento e manutenção. Cada fase abarca atividades específicas, desde a definição dos objetivos e escopo até a validação técnica e melhoria contínua. Estudos recentes demonstram que a implantação pode variar conforme o setor e as necessidades organizacionais, mas compartilha fundamentos comuns, como o mapeamento de indicadores-chave e o desenvolvimento de *dashboards* (Biagi; Patriarca; Di Gravio, 2022; Fernandes et al., 2021).

Os *dashboards*, por sua vez, constituem elemento central no BI contemporâneo, atuando como interfaces visuais para facilitar o acesso dos usuários às informações relevantes para tomada de decisão (Few, 2006). No contexto de Business Intelligence, eles representam o ponto de convergência entre diferentes funcionalidades, como consultas analíticas, relatórios padronizados e processamento OLAP (Eckerson, 2005). Essa integração contribui para tornar o acesso à informação mais ágil e intuitivo (Bucher et al., 2021). Muitas vezes *dashboards* e BI são considerados sinônimos.

Atualmente, plataformas como o Power BI da Microsoft oferecem soluções que combinam facilidade de uso com alto grau de personalização e capacidade analítica. Essa característica torna o BI acessível mesmo a usuários sem formação avançada em tecnologia, ampliando o potencial de disseminação e aplicação de sistemas de medição de desempenho integrados (Moussas; Hafiane; Achaba, 2024).

No contexto atual de alta complexidade e competitividade organizacional, a utilização da grande quantidade de dados disponíveis para a tomada de decisão é fator chave para o sucesso. Neste sentido, investigar a convergência entre os campos aparentemente diferentes dos SMDs e BIs torna-se fundamental para o desenvolvimento de sistemas de apoio à gestão que integrem de maneira mais eficiente a mensuração de desempenho e a inteligência analítica, potencializando a geração de valor e a capacidade de resposta das organizações às demandas do ambiente de negócios.

### 3. MÉTODO DE PESQUISA

Para a realização desta pesquisa, foram utilizadas a análise bibliométrica e a análise do conteúdo da literatura. Esses métodos permitem a identificação dos autores, publicações e tendências mais relevantes ao longo do tempo em um campo da ciência (Marioka, 2018). Acerca do tema, Martins (2019) explica que os indicadores da produção científica tanto auxiliam o planejamento e execução de novas pesquisas quanto enriquecem o conhecimento da comunidade científica em que está inserida.

A análise bibliométrica é uma ferramenta adequada para avaliar o impacto e produtividade da produção científica em um campo científico, utilizando-se de cálculos matemáticos e estatísticos para apresentar relações entre os conceitos e vislumbrar problemas a serem enfrentados em pesquisas futuras (Bragge et al., 2019; Caviggioli; Ughetto, 2019). Neste artigo, a análise bibliométrica está embasada segundo os passos sugeridos por Zupic e Cater (2015): (1) definição do estudo: definição do objetivo, escolha do índice científico e os filtros a serem aplicados para delimitação da amostra; (2) compilação dos dados: seleção, coleta e tratamento dos dados; (3) análise: uso de software para análise bibliométrica e estatística; (4) visualização: uso do software para dar suporte visual às informações; (5) interpretação: esclarecimento dos dados e disseminação dos resultados encontrados.

A fim de delimitar a amostra e garantir a consistência dos dados, um protocolo de coleta foi adotado, o qual é apresentado no Quadro 3.1.

Quadro 3.1 – Protocolo de coleta de dados para análise bibliométrica

Protocolo	Descrição
Tipo de documento	Artigo, livro, capítulo de livro, artigo de conferência, revisão de conferência, editorial, revisão, <i>survey</i>
<i>String</i> de busca	("performance measur*" OR "performance metric*" OR "performance indicato*" OR kpi* OR "performance manage*") AND ("Business Intelligence")
Operadores booleanos	AND e OR (aplicados na <i>string</i> de busca)
Base de dados	Scopus
Áreas de pesquisa	<i>Performance measurement and management; business intelligence</i>
Idiomas	Sem filtro
Anos de publicação	2002 a 2025

Fonte: Autores (2025)

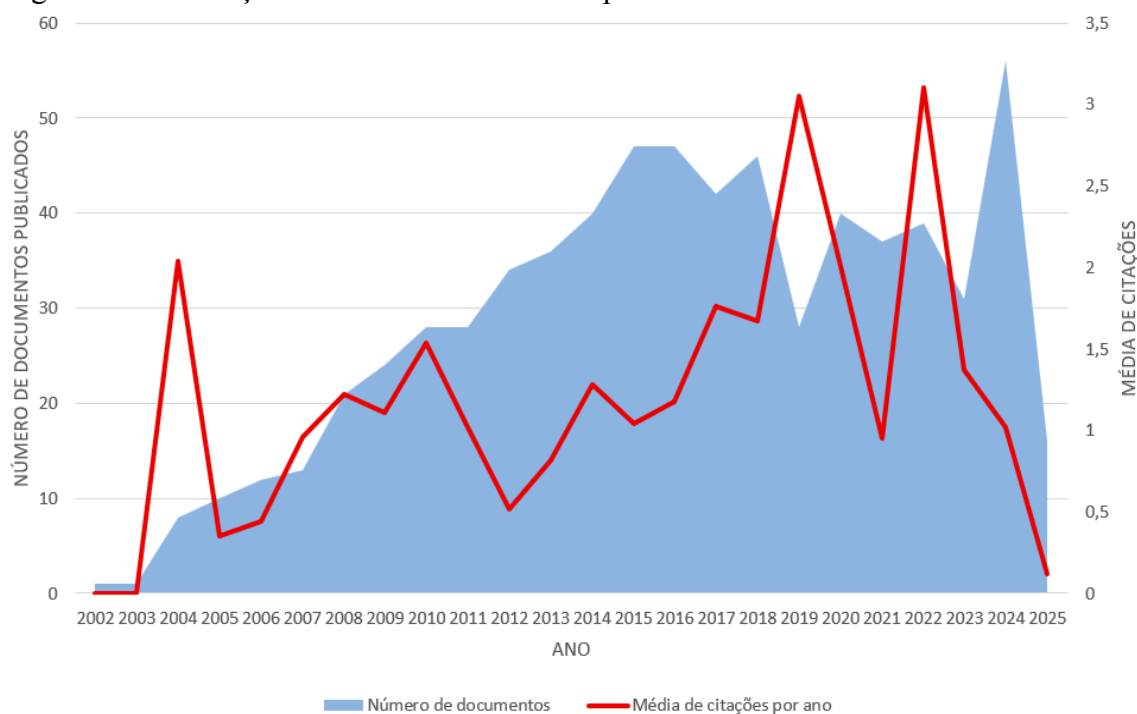
Para a avaliação dos resultados, o pacote RBibliometrix (versão 5.0.1), foi utilizado, o qual teve como base o RStudio (versão 4.5.0) (Aria; Cucurullo, 2017). Utilizou-se, também, o Microsoft Excel para elaboração de gráficos.

#### 4. ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

Seguindo o protocolo de coleta de dados do Quadro 3.1, 683 documentos foram obtidos com a aplicação da *string* de busca na base Scopus. A distribuição do tipo de documento foi a seguinte: 316 artigos de conferência (46,27%), 257 artigos de periódico (37,63%), 48 capítulos de livro (7,03%), 21 revisões de conferência (3,07%), 19 livros (2,78%), 16 revisões (2,34%), 5 *surveys* (0,73%) e um editorial (0,15%).

Em primeiro lugar, é importante apresentar a evolução da produção científica ao longo do tempo. Para isso, a Figura 4.1 apresenta a relação entre a quantidade média de citações por ano e a quantidade de publicações em cada ano. Observa-se um crescimento geral da produção até 2019 quando passa a oscilar. Já as maiores médias de citações foram em 2019 e 2022, com a de 2004 sendo destacável quando comparada aos demais períodos.

Figura 4.1 - Produção científica anual e seu impacto



Fonte: Autores (2025)

Dando sequência, a Tabela 4.1 apresenta os documentos de maior impacto, segundo as citações totais e a média de citações por ano. Eckerson (2010) é o mais citado (385 citações), tratando-se de um documento base para o estudo de *dashboards*. Nessa obra, o autor define o conceito de *performance dashboards* como a união da geração de relatórios com os processos de análise em um “*sweet spot*” do BI, sendo parte importante de um sistema de gestão de desempenho. Adiante, Elbashir (2008) é o segundo mais citado (364 citações), seguido pelos artigos de Applebaum (2017), Shen (2015) e López-Robles (2019) com, respectivamente, 325, 237 e 229 citações.

Esses documentos tratam da utilização de BI e BA para apoiar decisões gerenciais e melhorar o desempenho organizacional. Elbashir (2008) analisa como os sistemas de BI impactam processos de negócio e o desempenho organizacional, destacando a necessidade de métricas específicas para avaliar esse valor. Já Appelbaum (2017) discute como sistemas empresariais e *big data* transformam a contabilidade gerencial, propondo um *framework* chamado *Managerial Accounting Data Analytics* (MADA), o qual integra *business analytics* e o BSC. Shen (2015), por sua vez, concentra-se na caracterização estatística de cargas de trabalho críticas hospedadas em *datacenters* na nuvem, oferecendo dados detalhados sobre o consumo de recursos e implicações para a gestão de infraestrutura. Por fim, López-Robles (2019) faz uma ampla revisão bibliométrica sobre modelos de inteligência nos negócios, mapeando conceitos como o próprio *business intelligence*, além de *competitive intelligence* e *strategic intelligence*, e mostrando a sua evolução nas últimas décadas. Além disso, é possível entender o pico de média de citações de 2022 (Figura 4.1) ao observar que Olan (2022), contribui com uma média de 53 citações por ano, desenvolvendo uma pesquisa focada na integração entre inteligência artificial, transmissão de conhecimento e desempenho organizacional. De forma similar, mas em relação a 2004, Golfarelli (2004) propõe uma arquitetura geral para a gestão de desempenho empresarial enquanto como uma expansão do conceito de BI para alinhar a implantação da estratégia nos níveis tático e operacional.

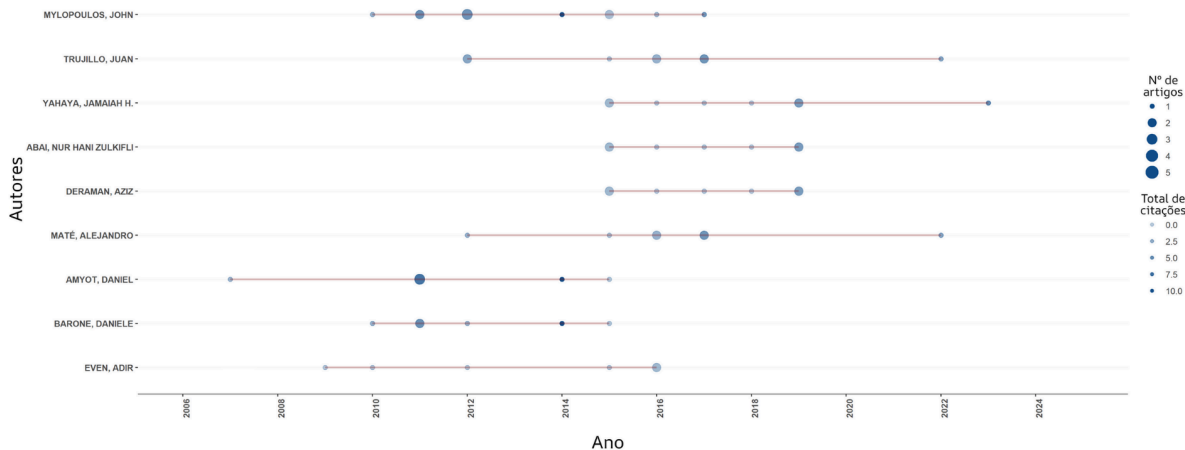
Tabela 4.1 - Documentos mais citados globalmente

<b>Primeiro autor</b>	<b>Ano</b>	<b>Tipo de documento</b>	<b>Fonte</b>	<b>Editora</b>	<b>Total de citações</b>	<b>Média de citações por ano</b>
Eckerson, W. W.	2010	Livro	-	John Wiley & Sons	385	24,06
Elbashir, M. Z.	2008	Artigo de periódico	International Journal of Accounting Information Systems	Elsevier	364	20,22
Appelbaum, D.	2017	Artigo de periódico	International Journal of Accounting Information Systems	Elsevier	325	36,11
Shen, S.	2015	Artigo de congresso	International Symposium on Cluster Computing and the Grid	IEEE	237	21,55
López-Robles, J. R.	2019	Artigo de periódico	International Journal of Information Management	Elsevier	229	32,71
Golfarelli, M.	2004	Artigo de congresso	International Workshop on Data Warehousing and OLAP	ACM	216	9,82
Olan, F.	2022	Artigo de periódico	Journal of Business Research	Elsevier	212	53,00
Elbashir, M. Z.	2011	Artigo de periódico	The Accounting Review	American Accounting Association	197	13,13
Garcia-Muiña, F. E.	2018	Artigo de periódico	Social Sciences	MDPI	197	24,63
Petrini, M.	2009	Artigo de periódico	The Journal of Strategic Information Systems	Elsevier	191	11,24
Kwon, O.	2013	Artigo de periódico	Expert Systems with Applications	Elsevier	148	11,38
Richards, G.	2019	Artigo de periódico	Journal of Computer Information Systems	Taylor & Francis	140	6,57
Richter, Y.	2010	Artigo de congresso	International Conference on Data Mining	Society for Industrial and Applied Mathematics	135	5,49
Horkoff, J.	2020	Artigo de periódico	Software & Systems Modeling	Springer	123	8,03
Sarlis, V.	2020	Artigo de periódico	Information Systems	Elsevier	114	9,44

Fonte: Autores (2025)

Acerca da produtividade dos autores, a Figura 4.2 apresenta os autores mais relevantes ao longo do tempo. Nela, o número de artigos em que o autor participou é dado pelo tamanho da bolha e o total de citações é proporcional à intensidade da cor.

Figura 4.2 - Autores mais relevantes

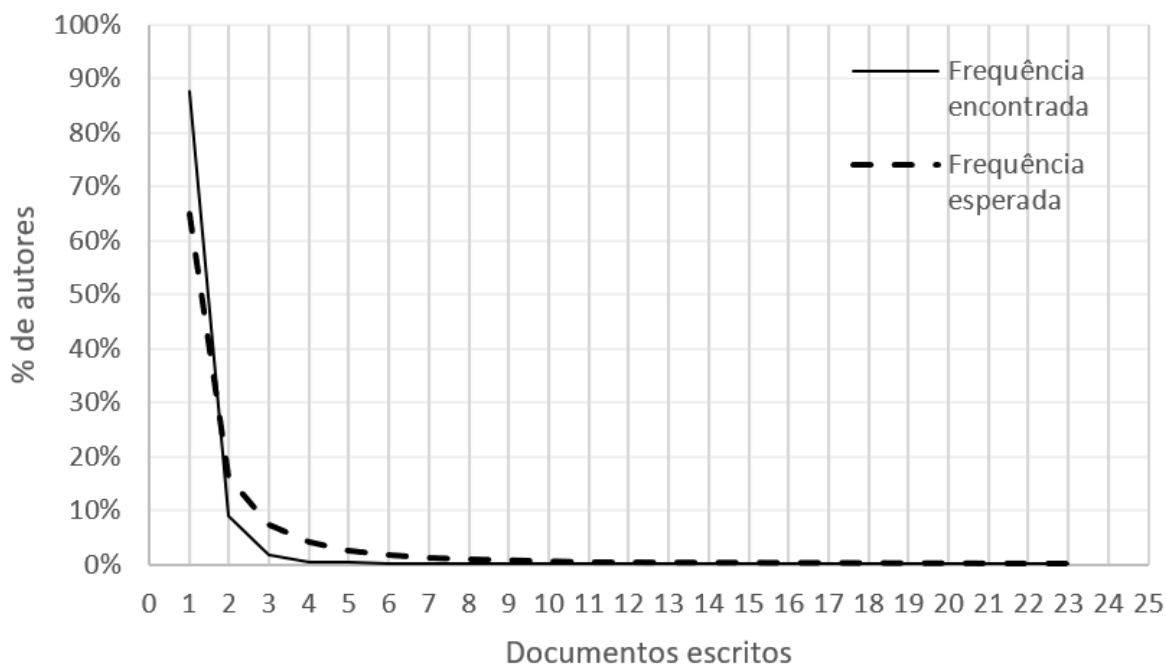


Fonte: Autores (2025)

Da lista dos autores mais relevantes, Mylopoulos, Trujillo, Maté, Amyot e Barone trabalharam em conjunto, desenvolvendo temas como *Key Performance Indicators* (KPIs) para *Business Analytics* (BA), modelagem empresarial, indicadores compostos para BI e planejamento estratégico. Do mesmo modo, Yahaya, Abai e Deraman colaboraram em pesquisas com enfoque direto na interface entre SMD e BI, integrando os conceitos na criação de *frameworks* e estudos de caso. Even avaliou temas como o impacto de SMDs com suporte de BI na força policial pública e departamentos de emergência em hospitais. Analisando a Tabela 4.1 e a Figura 4.2 em conjunto, é possível encontrar concordância ao olhar para todos os autores dos documentos. Mylopoulos, Amyot e Barone, por exemplo, têm alta relevância mesmo sem aparecer diretamente na Tabela 4.1, porque participam do documento de Horkoff (2014). Por outro lado, autores, cujo documento está na Tabela 4.1, não aparecem entre os 10 mais relevantes (Figura 4.2), já que a relevância tem maior relação com a repetibilidade da pesquisa no campo do que por apenas um documento muito importante. Tendo isso em vista, Mylopoulos se destaca como o principal autor do tema, com 11 documentos presentes na amostra e alto impacto, principalmente, de 2011 a 2014.

Olhando para a consolidação do campo do saber, a Figura 4.3 apresenta a comparação entre a frequência esperada de produção científica por autor com a curva da frequência esperada baseada na Lei de Lotka, a qual apresenta a quantidade de publicações que cada parcela do total de autores que deveria ter em um campo que alcançou a maturidade. De forma sucinta, esta lei afirma que o número de autores que produzem  $n$  trabalhos científicos deve ser inversamente proporcional ao quadrado de  $n$  em um campo maduro, ou seja, a quantidade de cientistas que publicam dois artigos deve cerca de  $1/4$  daqueles que publicam apenas um; os que publicam três,  $1/9$ ; quatro,  $1/16$  e assim por diante (Lotka, 1926). A frequência esperada, segundo a Lei de Lotka, é representada pela linha tracejada. Com base na amostra, percebe-se uma disparidade tanto em autores com apenas uma publicação acerca do tema, sendo aproximadamente 20% maior do que o esperado, quanto na faixa de dois a cinco documentos publicados, sendo aproximadamente 5% menor. Este comportamento aponta que o campo de pesquisa abordado neste trabalho ainda não alcançou a maturidade, já que há grande presença de autores “ocasionais”, ou seja, que publicaram apenas um documento, e baixa presença de autores com alta produtividade.

Figura 4.3 - Lei de Lotka para o campo



Fonte: Autores (2025)

Mudando o foco, a Tabela 4.2 apresenta as principais fontes relevantes localmente para o tema, juntamente com suas editoras, índices h (globais) e a quantidade de documentos presentes na amostra. O índice h, também conhecido como “Índice de Hirsch”, é um índice científico que estima a relevância e o impacto da produção científica acumulada (Hirsch, 2005). O periódico “LECTURE NOTES IN COMPUTER SCIENCE (INCLUDING SUBSERIES LECTURE NOTES IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND LECTURE NOTES IN BIOINFORMATICS)” é o mais relevante da amostra, tanto localmente, com 18 documentos, quanto globalmente, com o maior valor do índice h (499) dentre as fontes analisadas. Este periódico tem foco em ciência da computação e pesquisa, ensino e educação em tecnologia da informação. Olhando para os demais periódicos e seguindo o critério de quantidade de documentos, o segundo periódico mais relevante, por sua vez, é o “LECTURE NOTES IN BUSINESS INFORMATION PROCESSING”, o qual trata de áreas relacionadas com sistemas de informação empresariais e desenvolvimento de *softwares* para aplicações industriais. Em terceiro lugar, o “COMMUNICATIONS IN COMPUTER AND INFORMATION SCIENCE” atua em publicar anais de conferências de ciência da computação. Além destes, outros 4 periódicos dos 10 mais relevantes têm foco na ciência da computação e tecnologia da informação, apontando, assim, a relação com o tema. Por outro lado, quando tomado em conta o critério do índice h do periódico, o “SUSTAINABILITY (SWITZERLAND)” se destaca como o segundo mais relevante globalmente. Este periódico foca na sustentabilidade ambiental, cultural, econômica e social de seres humanos.

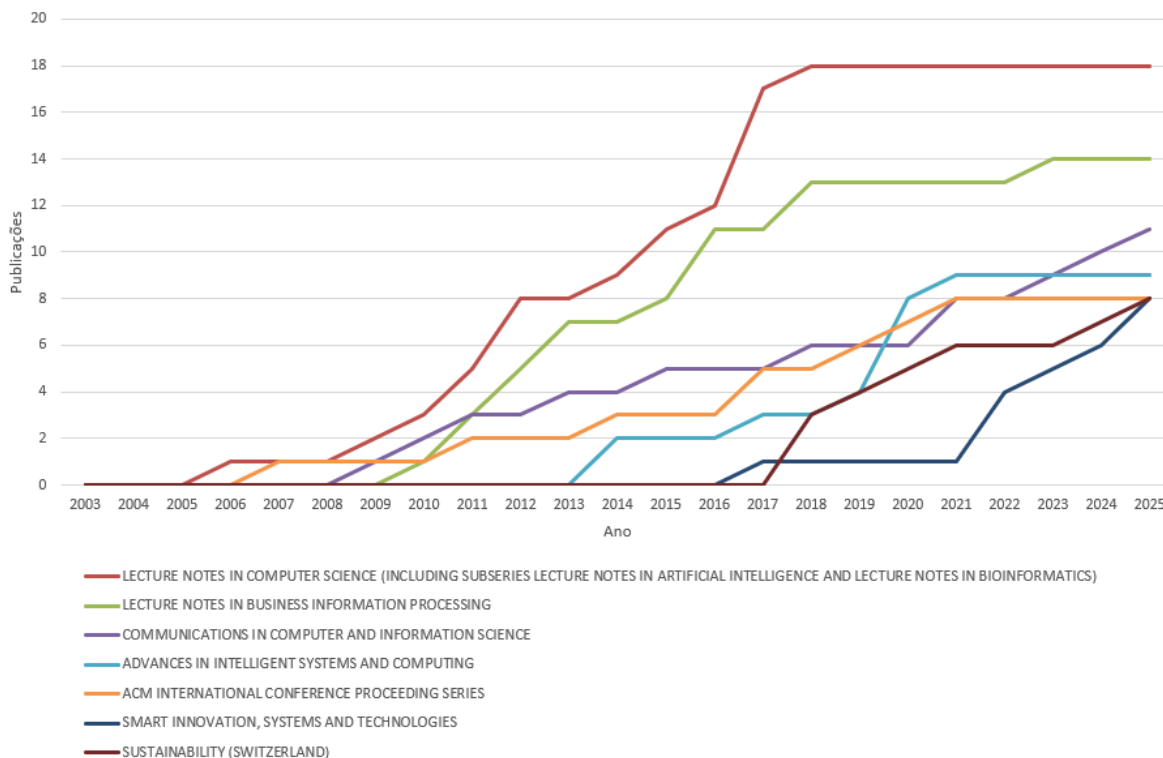
Tabela 4.2 - Documentos mais citados globalmente

Fonte	Editora	Quantidade de documentos	Índice h
LECTURE NOTES IN COMPUTER SCIENCE (INCLUDING SUBSERIES LECTURE NOTES IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND LECTURE NOTES IN BIOINFORMATICS)	Springer e GmbH	18	499
LECTURE NOTES IN BUSINESS INFORMATION PROCESSING	Springer	14	67
COMMUNICATIONS IN COMPUTER AND INFORMATION SCIENCE	Springer e GmbH	11	75
ADVANCES IN INTELLIGENT SYSTEMS AND COMPUTING	Springer e GmbH	9	81
SUSTAINABILITY (SWITZERLAND)	MDPI	8	207
INTERNATIONAL CONFERENCE PROCEEDING SERIES	ACM	8	164
SMART INNOVATION, SYSTEMS AND TECHNOLOGIES	Springer e GmbH	8	39
INTERNATIONAL JOURNAL OF ACCOUNTING INFORMATION SYSTEMS	Elsevier	7	70
IBERIAN CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES, CISTI	IEEE	7	24
PROCEDIA COMPUTER SCIENCE	Elsevier	7	152

Fonte: Autores (2025)

Ainda sobre as fontes, a Figura 4.4 apresenta a evolução da publicação sobre o tema ao longo do tempo (quantidade de publicações acumuladas), complementando as informações apresentadas no Quadro 4.2. As fontes “LECTURE NOTES IN COMPUTER SCIENCE (INCLUDING SUBSERIES LECTURE NOTES IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND LECTURE NOTES IN BIOINFORMATICS)” e “LECTURE NOTES IN BUSINESS INFORMATION PROCESSING”, apesar de possuírem a maior quantidade de publicações, apresentaram uma estagnação a partir de 2018. As demais mantiveram, em geral, a regularidade de publicações anuais.

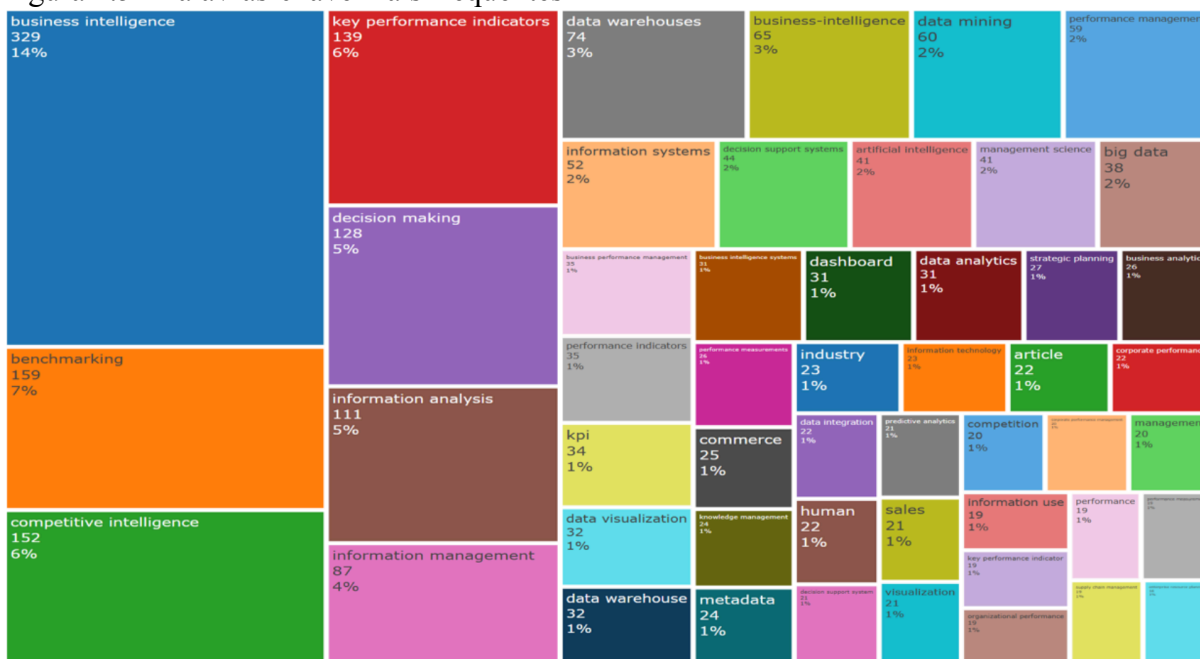
Figura 4.4 - Evolução da publicação



Fonte: Autores (2025)

A Figura 4.5 apresenta o “treemap” de palavras-chave mais utilizadas pelos autores nos documentos da amostra. As palavras-chave são identificadores do conteúdo dos documentos. Como esperado, as principais palavras referentes a BI foram preponderantes. Isto demonstra a adequação da amostra. Contudo, além deste termo destacam-se, “benchmarking”, “competitive intelligence” e “dashboard”, com 7%, 6% e 1% respectivamente. Estes termos referem-se aos usos típicos associados ao BI. Acerca de SMD, as principais palavras foram “key performance indicators”, a qual é relevante também para o *business intelligence*, “performance management” e “performance indicators”, com 6%, 2% e 1% respectivamente. Unindo BI e SMD, os termos “decision making” e “information analysis”, ambos com 5%, destacam-se, pois um BI pode ser entendido como sistema de apoio à decisão. Para além dos termos centrais, a Figura 4.5 mostra uma relação do tema com inteligência artificial, big data, e análise e gestão de informação. Vale ainda destacar as formas diferentes de escrita para as mesmas palavras-chave, como “key performance indicators” e “kpi” ou “business intelligence” e “business-intelligence”. Acerca dos SMDs, as palavras-chaves dos autores revelam um foco em indicadores de desempenho e KPIs voltados para um uso para o suporte da gestão estratégica. Este é um uso típico na literatura.

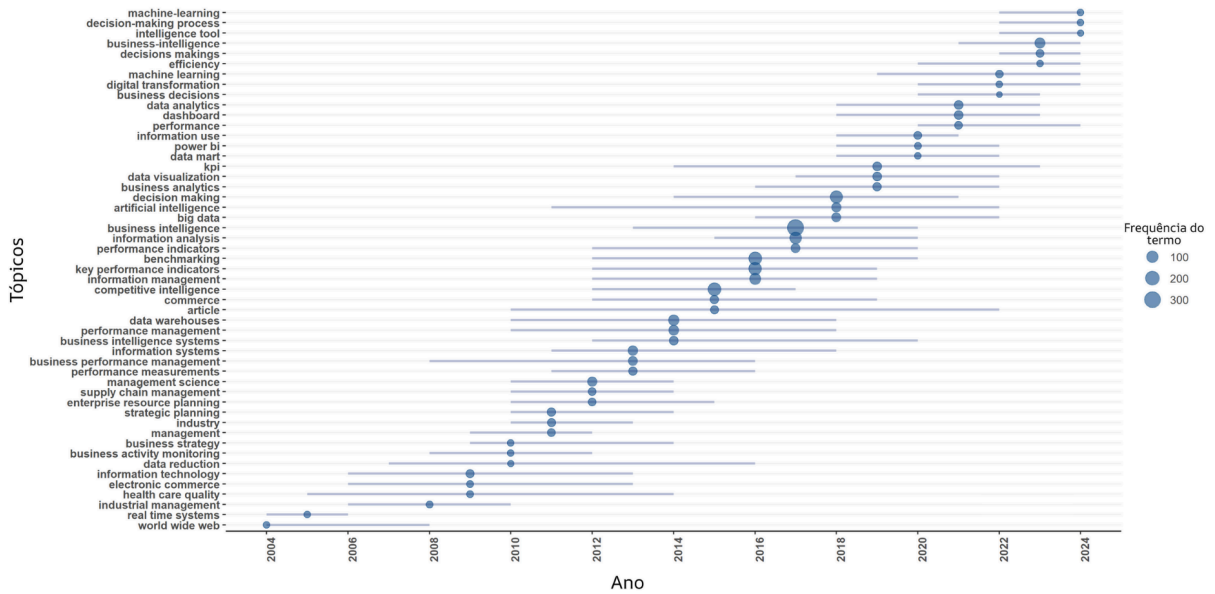
Figura 4.5 - Palavras-chave mais frequentes



Fonte: Autores (2025)

A Figura 4.6 complementa a Figura 4.5, apresentando os principais tópicos de pesquisa ao longo do tempo. Cada um é colocado em seu período mais relevante e o tamanho das bolhas é proporcional à quantidade de documentos publicados no período que possuem o respectivo tópico. É possível dividir o período da amostra em três décadas, as quais mostram o desenvolvimento da tecnologia e a sua relação com o tema. Na primeira (2004 a 2009), os tópicos “world wide web” e “eletronic commerce” apontam uma fase embrionária da internet e do seu uso no âmbito de SMD e BI. Na segunda (2010 a 2019), a evolução da tecnologia é percebida pelos tópicos “big data” e “data warehouses”, os quais apontam para o aumento da quantidade de dados a serem analisados devido às melhorias nas técnicas de coleta e armazenamento. Nesse período, outro ponto interessante é o aparecimento do tópico “power bi”, o qual corresponde à ferramenta da Microsoft extremamente relevante no âmbito do business intelligence. Na terceira (2020 a 2025), a aparição e crescimento de tópicos como “machine-learning” e “digital transformation” apontam uma integração mais recente com o campo das inteligências artificiais e a transformação digital. Percebe-se como os BIs são pautados mais à evolução das tecnologias da informação que à gestão. Por exemplo, não há associação tão explícita aos termos gestão da cadeia de suprimentos, sustentabilidade ou ESG que são termos em evolução no campo da gestão de operações.

Figura 4.6 - Principais tópicos de pesquisa



Fonte: Autores (2025)

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise bibliométrica amplia a compreensão do relacionamento entre *business intelligence* e sistemas de medição de desempenho, sob diferentes perspectivas. Percebe-se um crescente interesse pelo tema em todo período analisado até 2019 e 2023 quando se observa uma queda no número de publicações. Os resultados demonstram como os BIs são um meio informatização dos SMDs nas empresas para suportar a tomada de decisões fundamentadas em informações geradas com base em dados. Outra evidência é a relação entre BI e SMD com tópicos de tecnologia e sistemas de informação, os quais atuam como infraestrutura de suporte ou tecnologias para processamento e análise de dados. Isto explica a grande quantidade de publicações em periódicos dessas áreas, como o “Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence And Lecture Notes in Bioinformatics)” e “Communications in Computer and Information Science”. Contudo, não se observa o mesmo com respeito aos tópicos relativos à Gestão de Operações como gestão da cadeia de suprimentos ou sustentabilidade.

Foi possível identificar, pela comparação da amostra com a Lei de Lotka, que o campo ainda não atingiu a maturidade, devido à grande presença de autores “ocasionais”. Por fim, as palavras-chave apontam para a importância do assunto quanto à tomada de decisão e análise e gestão da informação, para além dos tópicos mais centrais de cada um dos assuntos (BI e SMD). Horkoff (2014) trata do uso de BI para apoio à análise estratégica dos objetivos de negócio, Appelbaum (2017) aborda o uso do MADA para fornecer informações relevantes para a tomada de decisão e Richards (2019) estuda a importância do BI para as práticas de gestão em nível corporativo, por exemplo. Para além de documentos individuais, autores como Mylopoulos e Barone desenvolveram temas relacionados a BI para planejamento estratégico. Deraman e Yahaya são outro exemplo, ao atuarem em pesquisas acerca da relação de SMD e BI para a tomada de decisão sobre o desempenho. Foi observado também uma ênfase nos indicadores de desempenho e não nos sistema de medição de desempenho.

Apesar de não afetar a relevância da pesquisa para o tema, o uso apenas do indexador “Scopus” é uma limitação. Estudos futuros podem utilizar outras bases para aumentar a amostra e utilizar análises multivariadas e de redes sociais para enfatizar os relacionamentos conjuntos de metadados bem como investigar mais a fundo os conteúdos dos documentos.

## 6. REFERÊNCIAS

- ARIA, M.; CUCCURULLO, C. Bibliometrix: An R-tool for comprehensive Science mapping analysis. **Journal of Informetrics**, v. 11, n. 4, p. 959-975, 2017. [doi:10.1016/j.joi.2017.08.007](https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007)
- BIAGI, V.; PATRIARCA, R.; DI GRAVIO, G. Business Intelligence for IT Governance of a Technology Company. **Data**, v. 7, n. 2, p. 1-14, 2022. [doi:10.3390/data7010002](https://doi.org/10.3390/data7010002)
- BITITCI, U. S.; MENDIBIL, K.; NUDURUPATI, S.; GARENGO P.; TURNER, T. Dynamics of performance measurement and organisational culture. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 26, n. 12, p. 1325-1350, 2006. [doi:10.1108/01443570610710579](https://doi.org/10.1108/01443570610710579)
- BOURNE, M.; MILLS, J.; WILCOX, M.; NEELY, A.; PLATTS, K. Designing, implementing and updating performance measurement systems. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 20, n. 7, p. 754-771, 2000. [doi:10.1108/01443570010330739](https://doi.org/10.1108/01443570010330739)
- BOURNE, M.; NEELY, A.; MILLS, J.; PLATTS, K. Implementing performance measurement systems: a literature review. **International Journal of Business Performance Management**, v. 5, n. 1, p. 1-24, 2003. [doi:10.1504/IJBPM.2003.002097](https://doi.org/10.1504/IJBPM.2003.002097)
- BRAGGE, J; KAUPPI, K.; AHOLA, T.; AMINOFF, A.; KAIPIA, R.; TANSKANEN, K. Unveiling the intellectual structure and evolution of external resource management research: Insights from a bibliometric study. **Journal of Business Research**, vol. 97, pp. 141-159, 2019. [doi:10.1016/j.jbusres.2018.12.050](https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.12.050)
- BUCHER, D.; FRANCISCO, V.; AMARO, A.; PEDROSA, I. Monitoring the business process using dashboards : The case study of an organisation from the research and innovation system. In: Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI), 16, 2021, Chaves, Portugal. **Anais [...]. IEEE**, 2021. [doi:10.23919/CISTI52073.2021.9476282](https://doi.org/10.23919/CISTI52073.2021.9476282)
- CAVIGGIOLI, F.; UGHETTO, E. A bibliometric analysis of the research dealing with the impact of additive manufacturing on industry, business and society. **International Journal of Production Economics**, v. 208, p. 254-268, 2019. [doi:10.1016/j.ijpe.2018.11.022](https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2018.11.022)
- CHOONG, K. K. Understanding the features of performance measurement system: a literature review. **Measuring Business Excellence**, v. 14, n. 4, p. 102-121, 2013. [doi:10.1108/MBE-05-2012-0031](https://doi.org/10.1108/MBE-05-2012-0031)
- CHOONG, K. K. The fundamentals of performance measurement systems. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 63, n. 7, p. 879-922, 2014. [doi:10.1108/IJPPM-01-2013-0015](https://doi.org/10.1108/IJPPM-01-2013-0015)
- CHOONG, K. K. Use of mathematical measurement in improving the accuracy (reliability) & meaningfulness of performance measurement in businesses & organizations. **Measurement**, v. 129, n. 1, p. 184-205, 2018. [doi:10.1016/j.measurement.2018.04.008](https://doi.org/10.1016/j.measurement.2018.04.008)
- CVETKOSKA, V.; EFTIMOV, L. Bibliometric Analysis for Performance Measurement in Business, Management and Accounting Subject Area. **Journal of Engineering Management and Competitiveness**, v. 11, n. 1, p. 51-63, 2021. [doi:10.5937/jemc2101051c](https://doi.org/10.5937/jemc2101051c)

DAVENPORT, T. H. Competing on analytics. **Harvard Business Review**, v. 84, n. 1, p. 98, 2006.

ECKERSON, W. W. **Performance Dashboards: Measuring, Monitoring and Managing Your Business**. Hoboken: John Wiley & Sons, 2005.

FERNANDES, S. V.; MARTINS, M. A. I.; LINS, M.; DE FRANCISCI, S.; CARVALHO, E. G.; HATTORI, L. T. A Business Intelligence Application for the Failure Detection in Automatic Recloser Assets: A Preliminary Investigation. In: International Conference on Power and Energy Engineering (ICPEE), 5, 2021, Xiamen, China. **Anais [...]**. IEEE, 2021. [doi:10.1109/ICPEE54380.2021.9662634](https://doi.org/10.1109/ICPEE54380.2021.9662634)

FEW, S. **Information Dashboard Design**. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., 2006.

FRANCO-SANTOS, M.; KENNERLEY, M.; MICHELI, P.; MARTINEZ, V.; MASON, S.; MARR, B.; GRAY, D.; NEELY, A. Towards a definition of a business performance measurement system. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 27, n. 8, p. 784-801, 2007. [doi:10.1108/01443570710763778](https://doi.org/10.1108/01443570710763778)

FRANCO-SANTOS, M.; LUCIANETTI, L.; BOURNE, M. Contemporary performance measurement systems: A review of their consequences and a framework for research. **Management Accounting Research**, v. 23, p. 79-119, 2012. [doi:10.1016/j.mar.2012.04.001](https://doi.org/10.1016/j.mar.2012.04.001)

GEORGE, C. S. **The history of management thought**. Hoboken: Prentice-Hall, 1972.

HIRSCH, J. E. An index to quantify an individual's scientific research output. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 102, n. 46, p. 16569–16572, 2005. [doi:10.1073/pnas.0507655102](https://doi.org/10.1073/pnas.0507655102)

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **The Balanced Scorecard – Measures that Drive Performance**. Harvard Business School Press, 1992. Disponível em: <https://hbr.org/1992/01/the-balanced-scorecard-measures-that-drive-performance-2>. Acesso em 17 jun. 2025.

LOHMAN, C.; FORTUIN, L.; WOUTERS, M. Designing a performance measurement system: A case study. **European Journal of Operational Research**, v. 156, n. 2, p. 267-286, 2004. [doi:10.1016/S0377-2217\(02\)00918-9](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(02)00918-9)

LOTKA, A. J. The frequency distribution of scientific productivity. **Journal of the Washington Academy of Sciences**, v. 16, n. 12, p. 317-323, 1926. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/24529203>. Acesso em 18 jun. 2025.

MARTINS, R. A.; SARKIS, J. Uso de sistemas de medição de desempenho – Uma análise bibliométrica descritiva. In: Simpósio de Engenharia de Produção (SIMPEP), 26, 2019, Bauru, Brasil. **Anais [...]**, UNESP, Bauru, 2019.

MORIOKA, S. N.; IRITANI, D. R.; OMETTO, A. R.; CARVALHO, M. M. Revisão sistemática da literatura sobre medição de desempenho de sustentabilidade corporativa: uma

discussão sobre contribuições e lacunas. **Gestão & Produção**, v. 25, p. 284-303, 2018. [doi:10.1590/0104-530X2720-18](https://doi.org/10.1590/0104-530X2720-18)

MASKELL, B. H. **Performance Measurement for World Class Manufacturing: A Model for American Companies**. Shelton: Productivity Press, 1989.

MOUSSAS, K.; HAFIANE, J.; ACHABA, A. Business intelligence and its pivotal role in organizational performance: An exhaustive literature review. **Journal of Autonomous Intelligence**, v. 7, n. 4, p. 1-14, 2024. [doi.:10.32629/jai.v7i4.1286](https://doi.org/10.32629/jai.v7i4.1286)

NEELY, A.; GREGORY, M.; PLATTS, K. Performance measurement system design: A literature review and research agenda. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 15, n. 4, p. 80-116, 1995. [doi:10.1108/01443579510083622](https://doi.org/10.1108/01443579510083622)

NEELY, A. **Measuring Business Performance**. London: Profile Books Ltd, 1998.

NEELY, A. The evolution of performance measurement research: Developments in the last decade and a research agenda for the next. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 25, n. 12, p. 1264-1277, 2005. [doi:10.1108/01443570510633648](https://doi.org/10.1108/01443570510633648)

NUDURUPATI, S. S.; TEBBOUNE, S.; HARDMAN, J. Contemporary performance measurement and management (PMM) in digital economies. **Production Planning & Control**, v. 27, n. 3, p. 226-235, 2015. [doi:10.1080/09537287.2015.1092611](https://doi.org/10.1080/09537287.2015.1092611)

SCHEPS, S. **Business Intelligence for dummies**. New Jersey: John Wiley & Sons, 2007.

SMITH, A. **A Riqueza das Nações**. Tradução Luiz João Baraúna. 3 ed. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

TUNG, A.; BAIRD, K.; SCHOCH, H. P. Factors influencing the effectiveness of performance measurement systems. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 31, n. 12, p. 1287-1310, 2011. [doi:10.1108/01443571111187457](https://doi.org/10.1108/01443571111187457)

TURBAN, E.; SHARDA, R.; DELEN, D. **Decision support and business intelligence systems**. Upper Saddle River: Pearson, 2011.

WATSON, H. J. Tutorial: Business Intelligence – Past, Present, and Future. **Communications of the Association for Information Systems**, v. 25, n. 39, p. 487-510, 2009. [doi:10.17705/1CAIS.02539](https://doi.org/10.17705/1CAIS.02539)

ZUPIC, I.; CATER, T. Bibliometric methods in management and organization. **Organizational Research Methods**, v. 18, n. 3, p. 429-472, 2015. [doi:10.1177/1094428114562629](https://doi.org/10.1177/1094428114562629)