

DOI: <https://doi.org/10.18359/rfce.5273>

A adoção de sistemas de *Business Intelligence & Analytics* na contabilidade de gestão por entidades da Administração Pública: uma revisão da literatura*

Matheus Dantas Madeira Pontes^a ■ Thayanne Lima Duarte Pontes^b ■
Roberta Dutra de Andrade^c

Resumo: O presente trabalho examina os artigos publicados entre 2001 e 2020 que versam sobre a utilização de sistemas de *Business Intelligence & Analytics* (BI&A) pela contabilidade de gestão no setor público. A partir de uma revisão de 54 trabalhos, foi possível dividir as pesquisas em cinco *clusters* de acordo com o foco da investigação: BI&A e gestão da infraestrutura urbana; papel da informação na gestão da contabilidade governamental; performance nas unidades governamentais; avaliação de sistemas de gestão de desempenho; *big data* e suas aplicações. O estudo de caso foi a metodologia dominante na amostra, e prevaleceu a utilização dos pressupostos da *New Public Management* como embasamento teórico dos autores. Entre os principais resultados, concluiu-se que a aplicação dos modernos sistemas de informação impacta positivamente o conhecimento, a tomada de decisão e a performance nas organizações públicas, desde que acompanhada por treinamento, engajamento e aceitação dos dispositivos por parte dos agentes envolvidos. Sugestão de uma agenda futura de pesquisa é apresentada com base nas lacunas identificadas na amostra.

Palavras-chave: revisão da literatura; *Business Intelligence & Analytics*; contabilidade de gestão; Administração Pública

* Artigo de pesquisa.

- a Doutorando em Gestão pela Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal. Economista da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, Brasil. Correio eletrônico: matheus.pontes@unilab.edu.br. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0056-2826>
- b Doutoranda em Gestão pela Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal. Mestre em Administração pela Universidade Potiguar, Natal, Brasil. Correio eletrônico: thayanne.pontes@ubi.pt. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8438-9660>
- c Doutoranda em Gestão pela Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal. Administradora na Universidade Federal do Ceará, Quixadá, Brasil. Correio eletrônico: roberta.andrade@ubi.pt. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8692-7170>

Recibido: 22/09/2020 **Aprobado:** 21/12/2020

Disponible en línea: 30/03/2021

Cómo citar: Madeira Pontes, M. D., Duarte Pontes, T. L., & Dutra de Andrade, R. (2021). A adoção de sistemas de Business Intelligence & Analytics na contabilidade de gestão por entidades da Administração Pública: uma revisão da literatura. *Revista Facultad De Ciencias Económicas*, 29(1), 95-114. <https://doi.org/10.18359/rfce.5273>

JEL: O32; M41; H11; H70.

The adoption of Business Intelligence & Analytics systems in management accounting by Public Administration entities: a literature review

Abstract: This work is a review of articles published between 2001 and 2020 dealing with the use of Business Intelligence & Analytics (BI&A) systems by management accounting in the public sector. Based on a review of 54 studies, it was possible to group the research into five clusters according to the research focus: BI&A and urban infrastructure management; role of information in the management of government accounting; performance in government units; evaluation of performance management systems; big data and its applications. Case study was the dominant methodology in the sample and the assumptions in the *New Public Management* were prevalently used as the authors' theoretical basis. Among the main results, it is concluded that the application of modern information systems positively impacts knowledge, decision-making and performance in public organizations, provided that it is accompanied by training, commitment and acceptance of the devices by the agents involved. A future research agenda is suggested based on the gaps identified in the sample.

Keywords: literature review; Business Intelligence & Analytics; management accounting; Public Administration

La adopción de sistemas de Business Intelligence & Analytics en la contabilidad de gestión por entidades de la Administración Pública: revisión de la literatura

Resumen: En el trabajo, se examinan artículos publicados entre 2001 y 2020 que se ocupan de la utilización de sistemas de *Business Intelligence & Analytics* (BI&A) por la contabilidad de gestión en el sector público. A partir de una revisión de 54 estudios, fue posible agrupar las investigaciones en cinco *clústers* de acuerdo con el enfoque de la investigación: BI&A y gestión de la infraestructura urbana; papel de la información en la gestión de la contabilidad gubernamental; performance en las unidades gubernamentales; evaluación de sistemas de gestión de rendimiento; *big data* y sus aplicaciones. El estudio de caso fue la metodología dominante en la muestra y prevaleció la utilización de los supuestos de la *New Public Management* como base teórica de los autores. Entre los principales resultados, se concluye que la aplicación de los modernos sistemas de información impacta positivamente el conocimiento, la toma de decisiones y el performance en las organizaciones públicas, siempre y cuando acompañada por capacitación, comprometimiento y aceptación de los dispositivos por parte de los agentes involucrados. Se sugiere una agenda futura de investigación con base en los vacíos identificados en la muestra.

Palabras clave: revisión de la literatura; *Business Intelligence & Analytics*; contabilidad de gestión; Administración Pública

Introdução

A utilização de ferramentas para suporte no processo de tomada de decisão não é novidade no serviço público. Como aponta Loeber (2018), já na década de 1970, o governo chileno mantinha um projeto de desenvolvimento de um sistema computacional em que o objetivo era orientar, por meio de dados, as políticas públicas. Se, à época, os mecanismos disponíveis para coleta, armazenamento e análise de dados eram um gargalo, as modernas ferramentas e aplicações atualmente disponíveis no mercado parecem ter contornado, em parte, esse problema (Oliveira *et al.*, 2012).

O setor público investe cada vez mais em instrumentos que coletam e examinam informações de fontes internas e externas para gerar dados que auxiliarão a tomada de decisão por parte dos gestores (Abai *et al.*, 2019). Entretanto, apesar do grande número de iniciativas baseadas em tecnologia adotadas pelo setor público na área da contabilidade de gestão (Yahaya *et al.*, 2019), ainda há uma carência de trabalhos que façam uma revisão da literatura entre as diversas ações já empreendidas, sistematizem os principais resultados, técnicas e abordagens teóricas escolhidas pelos pesquisadores e, finalmente, apontem rumos e tendências para novas investigações.

Seguindo a linha de Rikhardsson e Yigitbasioglu (2018), que alertaram para o novo papel que se espera dos profissionais de finanças em virtude das recentes inovações tecnológicas, estudos que promovam um debate sobre o impacto da modernização da contabilidade de gestão no serviço público são importantes para o crescimento da literatura, para modernizar os programas de finanças públicas nas escolas de negócios e para aperfeiçoar o capital humano dos atuais e dos futuros trabalhadores da área.

Nesse contexto, este trabalho reuniu as principais pesquisas que se debruçaram, no período de janeiro de 2001 a junho de 2020, sobre a adoção de dispositivos de *Business Intelligence & Analytics* (BI&A) por organizações públicas como forma de aperfeiçoar sua contabilidade de gestão. Considerando que a revisão da literatura é um método eficiente para poupar tempo e esforço de futuros pesquisadores interessados em determinada

temática (Webster e Watson, 2002), pretendeu-se responder a cinco perguntas de investigação: (i) qual é o foco das pesquisas que investigaram o relacionamento entre BI&A, contabilidade de gestão e o setor público?; (ii) quais os métodos mais utilizados nessas pesquisas?; (iii) a partir de qual embasamento teórico os autores desenvolveram suas pesquisas?; (iv) quais as principais evidências encontradas?; (v) quais linhas de investigação são mais proeminentes para futuros pesquisadores?

Além desta introdução, o trabalho apresenta mais seis seções. A seguir, os conceitos-chave da investigação, da contabilidade de gestão e do BI&A são brevemente apresentados. A quarta seção trata dos procedimentos metodológicos aplicados na pesquisa, e a parte cinco exhibe os principais resultados. A sexta seção analisa a literatura e discute consensos, divergências ou lacunas ainda presentes. Por fim, a última seção exhibe as conclusões do estudo bem como sugere uma agenda de pesquisa futura para a área.

Contabilidade de gestão

Alguns pesquisadores, proponentes de uma abordagem não econômica quanto às origens da contabilidade de gestão, são entusiastas da tese de que essa matéria tenha surgido no final do século XIX em instituições militares, em que técnicas de controle foram implementadas para comparar a performance dos indivíduos com padrões estabelecidos pelo comando superior (Waweru, 2010). A corrente *mainstream*, entretanto, defende uma perspectiva econômica com relação ao surgimento da contabilidade de gestão, creditando seu início ao setor corporativo, que desenvolveu um conjunto de atividades mais eficientes e eficazes para aperfeiçoar os mecanismos de apoio operacional aos negócios (Watts e Zimmerman, 1986; Johnson e Kaplan, 1987).

Os pressupostos da moderna contabilidade de gestão tornaram-se amplamente difundidos no meio empresarial, quando estudiosos e práticos da área contabilística se mostraram insatisfeitos com os rumos que a gestão financeira estava tomando, uma vez que os tradicionais sistemas de contabilidade e de custos não estavam sendo capazes de promover as informações necessárias para

otimizar a gestão dos negócios (Langfield-Smith, 2008). A contabilidade de gestão, nesse contexto, pode ser definida como o conjunto de atividades contabilísticas utilizadas sistematicamente para aperfeiçoar os mecanismos de controle das organizações, tendo em vista o alcance de objetivos estratégicos (Malmi e Brown, 2008).

A compreensão do ambiente empresarial sob uma perspectiva mais holística alertou pesquisadores e gestores para o papel fundamental que as informações financeiras podem desempenhar no alcance das metas e dos objetivos macros de uma organização (Roslender e Hart, 2003). O processo de coleta e análise de dados financeiros sobre determinado negócio e seu ambiente externo são fundamentais para sua utilização no desenvolvimento e no controle da organização, promovendo uma gestão contabilística mais estratégica e menos operacional (Nixon e Burns, 2012).

Nesse contexto, e na perspectiva do *Managerialism*, movimento que propôs a introdução de métodos do setor privado em organizações públicas (Rhodes, 1996; Boyne, 2002), não demorou para que os princípios da contabilidade de gestão fossem transportados para o setor público (Cuganesan *et al.*, 2012). Os resultados dessa dinâmica na Administração Pública, entretanto, são heterogêneos, tendo em vista que a adoção de inovações contabilísticas e seus impactos na performance de organizações do setor público dependem, em larga medida, da influência governamental (Lapsley e Wright, 2004).

Business Intelligence & Analytics

Ainda não há uma definição concreta e unânime na literatura que alcance toda a abrangência da expressão *Business Intelligence & Analytics*. O BI&A pode ser visto sob a óptica de um conceito “guarda-chuva”, o qual envolve as diversas tecnologias e os métodos utilizados pelas organizações para coletar dados internos e externos, prepará-los para a análise e encaminhá-los, por meio de sistemas de visualização e painéis de controle, para a utilização por parte dos usuários finais (Rikhardsson e Yigitbasioglu, 2018).

O aumento exponencial da variedade, da velocidade e do volume de dados nos últimos anos

transformou-se em uma oportunidade para o desenvolvimento de sistemas de suporte à tomada de decisão, que podem contribuir com o aperfeiçoamento do controle estratégico nas organizações (Koorneef *et al.*, 2020). Dispositivos de BI&A, dessa forma, são sistemas desenhados para promover e realçar o conhecimento, melhorar a compreensão de determinados fenômenos pelos tomadores de decisão e impulsionar a performance organizacional (Herschel e Jones, 2005).

A adoção de sistemas de BI&A pelas organizações vem recebendo bastante atenção de pesquisadores e executivos, tendo em vista que a implementação desses dispositivos pode contribuir com as práticas de gestão corporativa (Richards *et al.*, 2019). Vale salientar, entretanto, que os impactos positivos da utilização de sistemas de informação dependem da capacidade de absorção da organização e de uma estratégia *bottom-up* de implantação, em que a gestão operacional desenvolve um papel primordial na aceitação e na utilização eficiente dessas ferramentas (Elbashir *et al.*, 2011).

Nesse contexto, a utilização de ferramentas de BI&A pelas organizações públicas não pode ser considerada bem-sucedida se não houver o devido treinamento dos envolvidos nem a percepção da sua utilidade pelos agentes públicos (Lewandowski, 2019a; Iyengar *et al.*, 2016). A disseminação de dados pela Administração Pública possibilita ainda que alguns atores, muitas vezes com pouco entendimento dos objetivos estratégicos de determinadas políticas, possam avaliar de forma equivocada a qualidade dos serviços prestados pelas diferentes agências governamentais, o que afeta negativamente a imagem da performance do serviço público (Lavernu, 2016).

Metodologia

As revisões da literatura são técnicas importantes para coletar, resumir e sintetizar os resultados de pesquisas publicadas, contribuindo como suporte empírico para aprimorar o conhecimento em determinada área (Benzies *et al.*, 2006). Este estudo buscou reunir os mais recentes trabalhos disponíveis em duas relevantes bases de dados de pesquisas científicas: Web of Science e Scopus.

Um protocolo de revisão da literatura foi utilizado para a seleção das investigações, conforme as diretrizes de Siddaway *et al.* (2019). O protocolo é composto das seguintes etapas:

1. estratégia de busca;
2. critérios de seleção do estudo;

3. procedimentos de seleção da investigação;
4. estratégia de extração de dados;
5. avaliação da qualidade do estudo.

A Tabela 1 apresenta de maneira pormenorizada os elementos considerados para cada etapa do protocolo utilizado para a revisão.

Tabela 1. Protocolo de revisão da literatura

Etapa	Princípio	Descrição
Estratégia de pesquisa	Tipo de estudos	Artigos publicados em periódicos
	Pesquisar equação	("Accounting" OR "costing" OR "performance measurement" OR "performance management" OR "budgeting" OR "strategic management accounting") AND ("Business intelligence" OR "analytics" OR "data management" OR "visualization" OR "decision aids" OR "decision support" OR "information delivery" OR "big data" OR "information systems") AND ("Public sector" OR "public management" OR "government" OR public administration" OR "state administration" OR "public service" OR "public affairs")
	Período	De janeiro de 2001 a junho de 2020
	Base de dados	Web of Science e Scopus
Critérios de seleção do estudo	Critério	1) Foram excluídas notas de aula e capítulos de livros. 2) Artigos de conferência foram excluídos. 3) Foram considerados artigos na língua inglesa.
	Procedimentos	1) Título, resumo e palavras-chave foram selecionados. 2) As seções <i>abstract</i> , introdução e conclusões foram lidas. 3) Artigo completo foi revisado.

Fonte: elaborado pelos autores.

Os termos expostos na Tabela 1 foram inseridos nos campos de buscas por tópico das plataformas, para a construção da amostra a partir do título, do resumo e das palavras-chave dos artigos que compõem as bases de dados. O conector booleano OR foi usado para agrupar termos semelhantes em uma mesma área de concentração, ao passo que AND permitiu conectar diferentes linhas de pesquisa, para delimitar a amostra aos trabalhos que se debruçaram, simultaneamente, sobre a contabilidade de gestão, o BI&A e o setor público.

As expressões foram traduzidas para a língua inglesa, tendo em vista ser esse o idioma mais utilizado para a publicação de trabalhos científicos (Sandelin e Sarafoglou, 2004). Além disso, a amostra limitou-se ao período entre janeiro de 2001 e junho de 2020, no intuito de capturar os trabalhos mais recentes na área. O vertiginoso desenvolvimento tecnológico afeta o interesse de pesquisadores em determinado assunto, transformando o debate sobre alguns sistemas de informação defasados rapidamente (Rikhardsson e Yigitbasioglu, 2018).

A partir das buscas realizadas nas plataformas, foi iniciado um processo de aperfeiçoamento da amostra através de um filtro por tipo, excluindo-se do corpo empírico os capítulos de livros, os trabalhos

apresentados em conferências e as pesquisas ainda em fase de revisão para a publicação. A Figura 1 apresenta os seis passos do processo de triagem de artigos que compuseram a amostra final desta revisão.

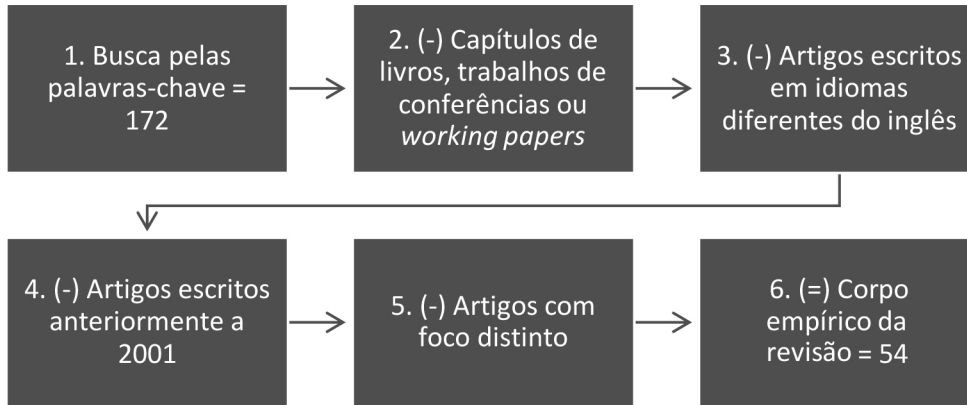


Figura 1. Protocolo para a composição da amostra

Fonte: elaborado pelos autores

Inicialmente, foram identificadas 172 investigações a partir da introdução dos conectores booleanos nas plataformas de pesquisa. Capítulos de livros, trabalhos de conferências, artigos escritos em idiomas diferentes do inglês ou anteriores a 2001 somaram 77 publicações que foram devidamente excluídas da análise. Para assegurar que os 95 trabalhos remanescentes se relacionassem com a temática proposta, recorreu-se à leitura parcial das pesquisas (*abstract*, introdução e considerações finais), com a qual foram descartadas outras 41 investigações cujo escopo era distinto dos critérios para a inclusão na amostra. Ao final, restaram 54 artigos que compuseram o corpo empírico da revisão da literatura.

Para cada um desses 54 trabalhos foi realizada uma leitura profunda, a partir da qual foram identificados os respectivos focos de pesquisa, métodos utilizados, fundamentação teórica e principais resultados. Cabe salientar que nem sempre foi possível reconhecer, com clareza, o *framework* teórico de cada artigo. Somente foram catalogadas, na subseção específica, aquelas teorias em que os autores as identificaram expressamente no corpo do trabalho. Mesmo esses artigos cujas abordagens teóricas não

estavam explícitas, entretanto, foram analisados nas outras subseções que compõem esta pesquisa.

Recorreu-se, sempre que possível, a elementos visuais gráficos, tendo em vista que a utilização dessas ferramentas, em detrimento de tabelas numéricas, pode aumentar a habilidade de julgamento da informação (Ballard, 2020).

Análise dos resultados

Considerando a amostra como um todo, nota-se uma grande diversidade de autores que abordaram a temática da utilização de ferramentas de BI&A na contabilidade de gestão em organizações públicas. Apenas sete pesquisadores (Aziz Deraman, Jamaiah Yahaya, Mateusz Lewandowski, Nur Hani Zulkifli Abai, Tatjana Jovanovic, Vesna Vasicek e Yusmadi Yah Jusoh) constam em mais de um trabalho e todos eles participaram de, no máximo, dois artigos. Com relação à origem desses estudiosos, pode-se destacar a forte presença de autores (4) oriundos dos centros de pesquisa em tecnologia da Malásia. Os outros três investigadores com mais de um artigo publicado na área são provenientes do leste da Europa (Polónia, Sérvia e Croácia).

Chama a atenção a grande quantidade de pesquisadores que contribuíram com a literatura. Ao todo, foram 171 autores em um universo de 54 artigos, o que corresponde a uma média de 3,16 investigadores por trabalho. Kum *et al.* (2015) enfatizaram a importância de se ter equipes multidisciplinares para a realização de estudos aprofundados sobre a implantação de sistemas inteligentes na contabilidade de gestão.

Do lado das fontes de publicação, há uma concentração um pouco maior. Ao todo, 44 *journals* aprovaram artigos sobre a temática. A Figura 2 apresenta os periódicos que publicaram pelo menos dois trabalhos durante o período estudado, com destaque para *Public Performance & Management Review*, *Public Money & Management* e *Measuring Business Excellence*, com três publicações cada.

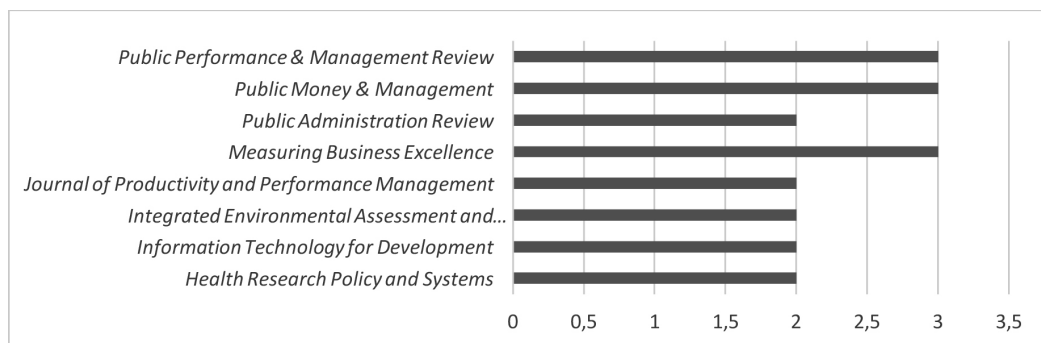


Figura 2. Fontes de publicação dos artigos

Fonte: elaborado pelos autores.

Com relação ao impacto dos periódicos, medido pelo número de trabalhos publicados e as respectivas citações (H Index) e pelo indicador prestígio médio por artigo (SJR), verifica-se que, à exceção da conceituadíssima *Public Administration Review*, as principais fontes de publicação das

investigações na área contam com homogeneidade nos indicadores, com graus de excelência suficientes para garantir um posicionamento entre os dois melhores quartis no *ranking* de relevância científica desenvolvido pelo *Scimago Journal & Country Rank*, conforme apresentado pela Tabela 2.

Tabela 2. Fator de impacto dos periódicos que mais publicaram na área

Periódico	H Index	SJR (2019)	Quantidade de publicações
<i>Public Performance & Management Review</i>	20	0,905	3
<i>Public Money & Management</i>	46	0,600	3
<i>Measuring Business Excellence</i>	42	0,302	3
<i>Public Administration Review</i>	130	2,867	2
<i>Journal of Productivity and Performance Management</i>	54	0,576	2
<i>Integrated Environmental Assessment and Management</i>	52	0,613	2
<i>Information Technology for Development</i>	33	0,938	2
<i>Health Research Policy and Systems</i>	45	0,987	2

Fonte: elaborado pelos autores.

O levantamento temporal ilustra a atualidade do tema: 48,15 % dos trabalhos foram publicados entre 2016 e 2020 contra apenas 3,7 % no período entre 2001 e 2005. A Figura 3 expõe a quantidade de artigos aprovados por quinquênio durante o período analisado. Kinra *et al.* (2020), ao dialogarem

sobre a velocidade com que as mudanças tecnológicas acontecem atualmente, assinalam que uma grande variedade de oportunidades e desafios pode se traduzir em mais interesse e curiosidade acadêmica na área da aplicação de sistemas de informação.

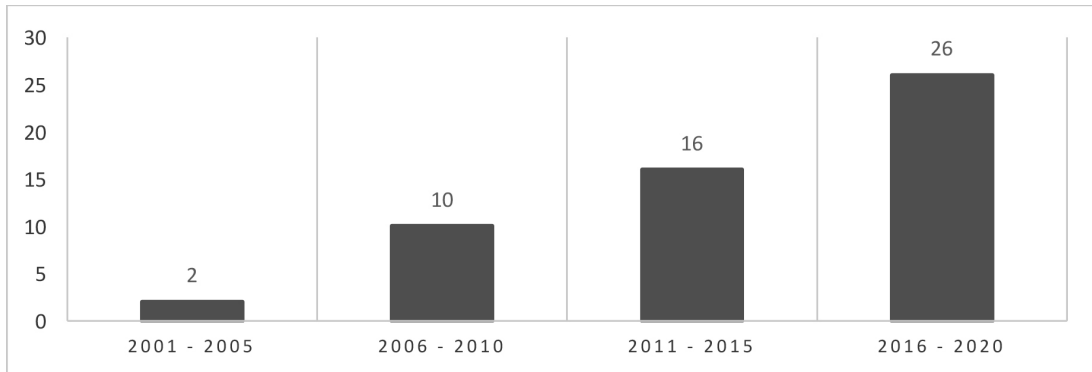


Figura 3. Quantidade de publicações por quinquênio (2001-2020)

Fonte: elaborado pelos autores.

Foco das pesquisas

Para identificar o objetivo principal dos artigos que compuseram a amostra, realizou-se uma análise de *cluster* por similaridade de palavras com o auxílio do *software* NVivo, tendo como método de agrupamento o coeficiente de correlação de Pearson. Foi possível, assim, reunir as pesquisas em torno de cinco áreas temáticas principais: BI&A e gestão da infraestrutura urbana; papel da informação na gestão da contabilidade governamental; performance nas unidades governamentais; avaliação de sistemas de gestão de desempenho; *big data* e suas aplicações. As Figuras 4 e 5 ilustram os grupos identificados e o *output* gerado pelo NVivo, respectivamente.

No primeiro *cluster*, estão os trabalhos que se dedicaram à análise da aplicação de sistemas de informação para auxiliar a contabilidade de gestão em projetos de infraestrutura urbana. Os pesquisadores propuseram soluções para auxiliar os gestores a fazer escolhas mais eficientes e baseadas em evidências no que tange à tomada de decisão em questões orçamentárias ou com relação à seleção

de novos investimentos em equipamentos urbanos (Jajac *et al.*, 2019).

Os artigos cujo foco estava na adoção de sistemas informacionais para apoiar o controle contábilístico nos órgãos públicos se enquadram no próximo grupo. Os autores desse segmento buscaram compreender, por exemplo, a influência de fatores institucionais no uso de informações contábeis (Mbelwa, 2015) e o papel que os sistemas de informação têm na elaboração do orçamento (Jovanovic e Vasicek, 2020).

Em performance nas unidades governamentais, encontram-se as pesquisas ligadas à gestão da performance no serviço público a partir da utilização de sistemas informacionais. Jääskeläinen e Roitto (2014) investigaram a relação entre a satisfação pessoal e o uso de sistemas de controle da performance no serviço público finlandês, ao passo que Aristigueta e Zarook (2011) analisaram a adoção bem-sucedida de sistemas de gestão por resultados em seis estados estadunidenses.

Enquanto no *cluster* anterior estão os artigos que analisaram os impactos da gestão do desempenho na Administração Pública, no quarto

grupo, estão as pesquisas que se dedicaram à avaliação dos próprios sistemas de controle da performance, implantados antes da pesquisa ou durante ela. Os dispositivos informacionais instalados forneceram os mais diversos indicadores

de performance, o que contribuiu para otimizar ações bastante heterogêneas, como o controle de incêndios florestais (Bruins *et al.*, 2009) e a prevenção de inundações em moradias vulneráveis (Gotangco *et al.*, 2016).



Figura 4. Principais linhas de pesquisa sobre a utilização de ferramentas de BI&A na contabilidade de gestão no setor público

Fonte: elaborado pelos autores.

O último conjunto de estudos centralizou esforços na análise do *big data* e suas possíveis aplicações na contabilidade de gestão no setor público. Agostino e Arnaboldi (2016) propuseram a utilização do Twitter como ferramenta de avaliação da

efetividade dos serviços públicos em instituições de ensino superior. Já Kum *et al.* (2015) ilustraram que o *big data* pode aperfeiçoar os mecanismos de governança nas políticas públicas de bem-estar infantil.

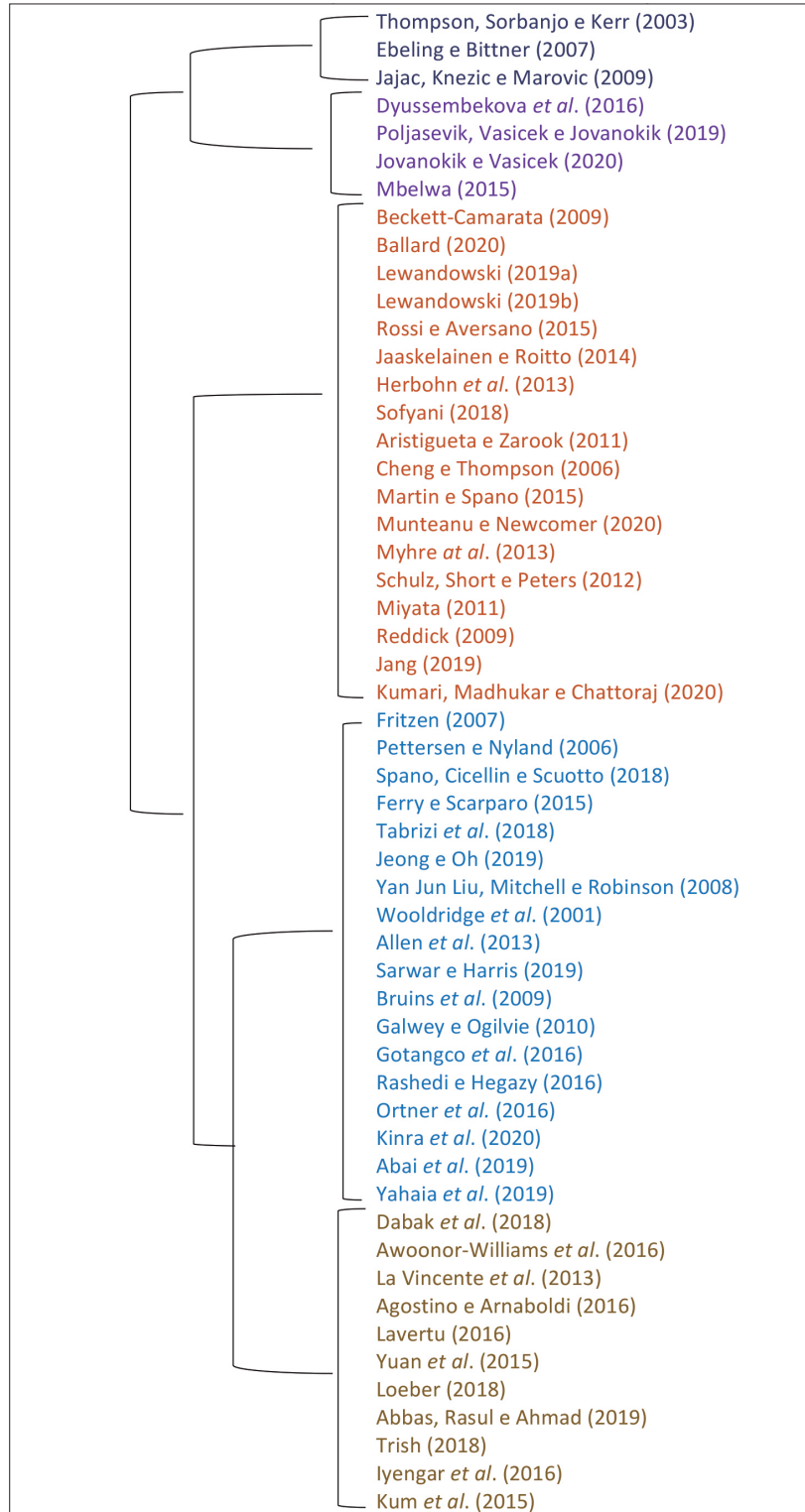


Figura 5. Agrupamento dos artigos a partir da correlação da similaridade de palavras

Fonte: elaborado pelos autores.

Principais métodos

Os autores utilizaram diferentes técnicas de pesquisa para chegar aos seus resultados. A elaboração de uma tabela de frequência de palavras permite

visualizar os termos que mais se repetiram com relação à metodologia adotada nos artigos analisados. Na Tabela 3, foram filtradas as dez palavras mais frequentes, com agrupamento de sinônimos.

Tabela 3. Tabela de palavras das metodologias utilizadas na amostra

Palavra	Extensão	Contagem	Percentual ponderado (%)	Palavras similares
<i>study</i>	5	41	008	<i>analyse, examines, field, reports, studies, study, survey, surveyed, surveys, work</i>
<i>case</i>	4	20	005	<i>case, cases</i>
<i>interviews</i>	10	12	003	<i>interviewed, interviewing, interviews</i>
<i>data</i>	4	12	003	<i>data, information</i>
<i>system</i>	6	11	003	<i>organization, system, systems, systems'</i>
<i>survey</i>	6	18	002	<i>followed, review, survey, surveyed, surveys</i>
<i>used</i>	4	9	002	<i>applied, employs, practice, use, used, usefulness, uses</i>
<i>qualitative</i>	11	7	002	<i>qualitative</i>
<i>research</i>	8	6	002	<i>research, researching</i>
<i>design</i>	6	6	001	<i>design, identification, indicators, project</i>

Fonte: elaborado pelos autores.

A observação da tabela de frequência de palavras permite identificar o estudo de caso como a metodologia de pesquisa mais comum da amostra. Casos únicos (Jang, 2019) e múltiplos casos (Sarwar e Harris, 2019) foram expedientes aplicados com frequência pelos estudiosos da área. Cooper e Morgan (2008) reconhecem a importância do estudo de caso na investigação em contabilidade, pois essa metodologia contribui de maneira significativa para o desenvolvimento de teorias, a orientação de práticas e a geração de novos conhecimentos.

Em uma abordagem quantitativa, a opção majoritária dos investigadores foi pela utilização de questionários. Essa tipologia instrumental contribuiu, por exemplo, para avaliar o processo de implementação dos sistemas de informação e possíveis efeitos de diversas variáveis moderadoras, como percepção do usuário ou pressão dos superiores hierárquicos, na gestão da performance na Administração Pública (Mbelwa, 2015; Rossi e Aversano, 2015).

Percebe-se também que os autores recorreram, com certa regularidade, ao uso de entrevistas quando a opção metodológica se enquadrava na perspectiva qualitativa. Allen *et al.* (2013) deduziram que esse procedimento seria o mais adequado para obter um entendimento detalhado dos fatores que cercam as mudanças organizacionais e afetam o sucesso da implementação de sistemas de informação. Já Ferry e Scarparo (2015) acrescentaram às entrevistas uma análise documental crítica, no intuito de avaliar a governança dos sistemas de performance implementados em unidades de saúde na Inglaterra.

Adicionalmente, algumas pesquisas exploraram o desenvolvimento, a modelagem e a implantação de sistemas de informação para avaliar sua contribuição à contabilidade de gestão das organizações públicas. Cheng e Thompson (2006), por exemplo, criaram um dispositivo para a gestão da performance em uma instituição de saúde canadense, o que permitiu o monitoramento e o

gerenciamento de programas no tratamento do câncer.

Abordagens teóricas

As teorias dominantes entre os artigos da amostra também podem ser identificadas com o auxílio de uma tabela de frequência de palavras.

A partir dessa técnica e utilizando novamente o critério das dez palavras mais frequentes com agrupamento de sinônimos, percebe-se que os autores desenvolveram suas pesquisas principalmente em torno dos pressupostos das ciências sociais aplicadas, conforme verificado na Tabela 4.

Tabela 4. Tabela de palavras das abordagens teóricas utilizadas na amostra

Palavra	Extensão	Contagem	Percentual ponderado (%)	Palavras similares
<i>management</i>	10	18	012	<i>management, managing</i>
<i>performance</i>	11	15	010	<i>performance</i>
<i>theory</i>	6	14	010	<i>theory</i>
<i>public</i>	6	8	005	<i>public</i>
<i>new</i>	3	8	005	<i>modern, new</i>
<i>npm</i>	3	6	004	<i>NPM (New Public Management)</i>
<i>based</i>	5	5	003	<i>based, means</i>
<i>system</i>	6	5	003	<i>system, systems</i>
<i>activity</i>	8	4	003	<i>activity</i>
<i>governance</i>	10	4	003	<i>administration, governance</i>

Fonte: elaborado pelos autores.

Uma grande ênfase foi dada às abordagens próprias das ciências administrativas, com destaque para o NPM. Apesar de não se tratar propriamente de uma teoria, o NPM pode ser identificado como mais do que a simples implementação de novas técnicas, já que carrega em si um conjunto próprio de princípios, conceitos, crenças e valores (Denhardt e Denhardt, 2000), daí sua inclusão na análise.

Agostino e Arnaboldi (2016) realçam que o movimento do NPM estimulou a Administração Pública a utilizar seus recursos de forma mais eficiente e a ofertar serviços de maior valor à sociedade. As reformas administrativas implementadas a partir dos fundamentos do NPM ajudaram a fortalecer a capacidade de gestão, ampliaram a utilização de mecanismos do mercado e contribuíram para a distribuição mais eficiente da força de trabalho no serviço público (Tabrizi *et al.*, 2018).

Do lado dos sistemas de informação, salienta-se a aplicação da teoria da inovação tecnológica,

enfatizando que fatores de ordem tecnológica, organizacional e ambiental impactam nas decisões de adotar dispositivos de tecnologia da informação (Reddick, 2009). Também foram empregados os pressupostos da teoria *socio-ecological system*, que estabelece que os sistemas de informação estão intrinsecamente ligados e são afetados por estruturas ambientais e sociais (Loeber, 2018).

Menciona-se também a opção, embora marginal, por diferentes abordagens teóricas e epistemológicas, tais como positivismo, progressivismo (Trish, 2018), realismo crítico, teoria da atividade (Allen *et al.*, 2013), gestão da interação humana, lógica dialógica (Ortner *et al.*, 2016), teoria da otimização (Jang, 2019), racionalismo (Pettersen e Nyland, 2016), teoria da utilidade e bem-estar econômico (Bruins *et al.*, 2009), teoria da contingência (Spano *et al.*, 2018) e teoria da agência (Jovanovic e Vasicek, 2020).

Resultados principais

A partir de uma perspectiva baseada na taxonomia de Herschel e Jones (2005), que manifestaram que os dispositivos de BI&A são desenhados especialmente para promover o conhecimento junto aos tomadores de decisão e, assim, alavancar a performance nas organizações, é possível dividir os principais resultados identificados nas pesquisas sob a óptica de três diferentes variáveis: conhecimento, tomada de decisão e performance.

Abubakar *et al.* (2019) ilustraram a interdependência entre esses três fatores, em que cada um deles afeta de forma significativa os demais. A Figura 6 resume a relação entre os construtos.

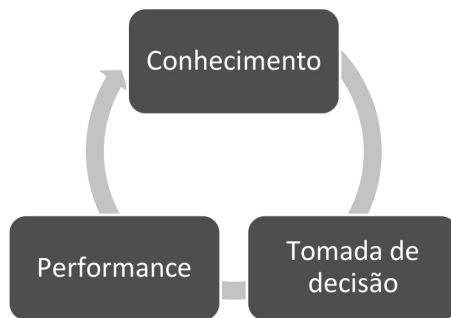


Figura 6. Interdependência entre conhecimento, tomada de decisão e performance

Fonte: elaborado pelos autores.

Ferry e Scarparo (2015) reconhecem que o conhecimento adquirido a partir da utilização de sistemas informacionais é relevante, entretanto acaba sendo disciplinado para o cumprimento de metas e objetivos com base na representação de sucesso organizacional estabelecido pela gestão superior. Há necessidade, ainda, de definir critérios para a qualidade dos dados, tendo em vista que a existência de informações ambíguas nos sistemas de BI&A dificulta a aquisição de conhecimento sobre relações de causa e efeito nas atividades administrativas (Pettersen e Nyland, 2016).

Com relação à tomada de decisão, Mbelwa (2015) ilustra que a adoção de sistemas de informação contribui para o processo de escolha de gestores envolvidos com atividades relacionadas ao orçamento público, mas reforça a importância

da experiência e da educação financeira desses atores para a obtenção de resultados mais robustos. Awoonor-Williams *et al.* (2016) também encontraram melhorias na eficiência e na efetividade do processo de decisão orçamentária em entidades que adotam ferramentas tecnológicas, desde que os usuários finais tenham contribuído para o desenvolvimento dos sistemas e demonstrem plena aceitação da sua utilização.

A performance organizacional, por sua vez, é positivamente influenciada pelo emprego de sistemas de BI&A em atividades operacionais ou relacionadas à cadeia de suprimentos nas instituições públicas (Kinra *et al.*, 2020). Adicionalmente, encontram-se evidências de que a utilização e o constante aperfeiçoamento de sistemas de gestão do desempenho podem contribuir de forma fundamental para resolver problemas estratégicos enfrentados pelas diversas comunidades, sendo ferramentas essenciais para o controle da performance de gestores públicos (Martin e Spano, 2015).

Vale salientar, entretanto, o alerta de Cheng e Thompson (2006) de que os sistemas baseados em informação somente apresentam resultados promissores se houver um real engajamento dos diversos atores que compõem uma organização pública. A capacitação contínua dos agentes públicos em ciências de dados e tecnologia da informação também é primordial para garantir uma interpretação apropriada das informações geradas a partir da utilização dos sistemas de BI&A (Iyengar *et al.*, 2016).

Discussão

Os artigos se concentraram na avaliação dos dispositivos de BI&A e seus impactos no desempenho do setor público. Além disso, contribuíram para o desenvolvimento de sistemas de informação que auxiliaram os gestores públicos no seu processo de tomada de decisão, os quais puderam escolher, entre diferentes alternativas de ações disponíveis, aquelas que ofereciam evidências para uma melhoria da performance, uma alocação mais eficiente do orçamento e das políticas públicas com melhor custo-benefício (Kinra *et al.*, 2020; Jang, 2019; Bruins *et al.*, 2009).

O caminho percorrido nos últimos 20 anos pela literatura foi relevante ao utilizar diferentes unidades de análise para avaliar a efetividade da adoção dos sistemas de informação pela contabilidade de gestão. Os aspectos institucionais, históricos, culturais, o apoio das forças políticas ou mesmo as resistências internas podem impactar de forma profunda os resultados da adoção de dispositivos de BI&A na Administração Pública (Rossi e Aversano, 2015; Aristigueta e Zarook, 2011; Yan Jun Liu *et al.*, 2008).

Embora o corpo empírico na área seja robusto e evidente, ainda há bastante espaço para avanços. Pouco foi discutido a respeito da qualidade e da confiabilidade dos dados utilizados pela Administração Pública, além de questões inerentes à segurança da informação e ao direito à privacidade dos destinatários de políticas públicas, essenciais para o pleno exercício da cidadania. Salienta-se, ainda, a inabilidade dos países em vias de desenvolvimento em fazer um uso mais eficaz dos seus sistemas de informação. Falta responder se essa falha ocorre pela falta de estruturas adequadas ou pela ausência de conhecimento e treinamento em estatística e ciências de dados por parte dos seus funcionários públicos (Lewandowski, 2019a; Cheng e Thompson, 2006; Abbas *et al.*, 2009).

Adicionalmente, nota-se que os efeitos nos agentes públicos da adoção de dispositivos de BI&A ainda é uma lacuna que necessita ser mais pesquisada. O controle da performance no serviço público, embora socialmente desejável, pode servir como instrumento de exploração por parte da alta gestão, com impactos profundos no comportamento e no bem-estar dos indivíduos que trabalham servindo a sociedade (Awoonor-Williams *et al.*, 2016).

Se, por um lado, Miyata (2011), Ortner *et al.* (2016), Herbohn *et al.* (2013) e Yan Jun Liu *et al.* (2008) aparentam mais otimismo com os resultados na performance das instituições públicas frutos da implantação de sistemas de informação na contabilidade de gestão, Trish (2018) e Ferry e Scarpo (2015) parecem ser um pouco mais cautelosos ao abordar o tema sob uma óptica crítica, percebendo que as novas tecnologias podem, por exemplo, direcionar o conhecimento. La Vincente

et al. (2013) lembram que, mesmo planos sólidos e baseados em evidências, são apenas um fator que influenciam os investimentos públicos, nos quais considerações políticas têm peso decisivo na priorização e na implementação do que foi planejado.

Conclusões e agenda futura

Este trabalho empreendeu uma revisão da literatura dos artigos publicados no período de janeiro de 2001 a junho de 2020 em duas das mais relevantes bases de dados de pesquisas científicas (Mugnaini e Strehl, 2008) para compreender o que foi estudado sobre a implantação de sistemas de BI&A na contabilidade de gestão em organizações do serviço público. Para além de catalogar as principais iniciativas realizadas, o estudo teve como objetivo identificar o foco predominante do conjunto dos artigos, as metodologias preponderantes, a fundamentação teórica que embasou grande parte dos autores, os resultados mais significativos e as linhas de pesquisas proeminentes para futuros pesquisadores interessados na área.

As pesquisas que compuseram a amostra foram divididas em cinco *clusters* distintos, de acordo com o enfoque prevalecente do trabalho: BI&A e gestão da infraestrutura urbana; papel da informação na gestão da contabilidade governamental; performance nas unidades governamentais; avaliação de sistemas de gestão de desempenho; *big data* e suas aplicações.

Com relação às técnicas e aos métodos utilizados, os pesquisadores buscaram desenvolver seus trabalhos principalmente a partir da realização de estudos de caso, em que as abordagens qualitativas e quantitativas se revezaram de forma aproximadamente semelhante, de acordo com os objetivos específicos de cada investigação. Os pressupostos das ciências sociais aplicadas, com destaque para o *New Public Management*, sobressaíram-se como sustentação teórica para a maior parte dos artigos. Entre os trabalhos com mais ênfase nas ciências da informação, a teoria da inovação tecnológica foi a opção preponderante entre os autores.

Os resultados mais relevantes nos estudos analisados se concentraram no impacto da adoção dos sistemas de informação em três importantes

fatores: conhecimento, tomada de decisão e performance. O efeito é, sobretudo, positivo em cada uma dessas três dimensões, muito embora seja reconhecido que a implantação de sistemas informacionais, por si só, não é capaz de apresentar consequências significativas, caso não seja acompanhada de treinamento, engajamento e consentimento entre os agentes envolvidos.

Cabe ressaltar, finalmente, que a revisão da literatura tem como um de seus principais objetivos identificar lacunas na teoria e propor uma agenda futura para que pesquisadores interessados em uma determinada área possam percorrer caminhos ainda pouco explorados (Campanelli e Parreiras, 2015). Nesse contexto, percebeu-se que ainda há espaço para um maior aprofundamento acadêmico em temas como atualização das

métricas de desempenho e performance; busca por uma maior participação dos *stakeholders* na gestão da performance das organizações públicas; necessidade de melhoria da qualidade dos dados; mais debate a respeito da ética no uso e no compartilhamento de dados pela Administração Pública; impactos da utilização de novos dispositivos tecnológicos como inteligência artificial e *machine learning*; necessidade de treinamento em alfabetização de dados entre os agentes públicos para melhorar a capacidade de utilização e interpretação das novas informações. A Tabela 5 ilustra uma proposta de agenda futura, com perguntas orientadoras para cada um dos cinco principais *clusters* identificados, tendo em vista a prospecção de temas que poderão estar na vanguarda do debate acadêmico nos próximos anos.

Tabela 5. Proposição de agenda futura

Cluster	Sugestão de problemas de pesquisa
BI&A e gestão da infraestrutura urbana	<p>Como o <i>feedback</i> direto dos usuários pode aprimorar processos e aperfeiçoar a gestão da infraestrutura urbana?</p> <p>Como aumentar o engajamento dos cidadãos na coleta, na utilização e na disseminação de informações para melhorar a gestão da performance da infraestrutura urbana?</p>
Papel da informação na gestão da contabilidade governamental	<p>Os futuros profissionais da contabilidade de gestão estão suficientemente preparados para utilizar os dispositivos de BI&A disponíveis?</p> <p>Quais os impactos da adoção de técnicas de <i>machine learning</i> e inteligência artificial na contabilidade de gestão no serviço público? Profissionais com formação em ciências da informação ocuparão, no futuro, o espaço de especialistas em finanças?</p>
Performance nas unidades governamentais	<p>Como os atuais sistemas de informação podem aperfeiçoar as tradicionais métricas de performance utilizadas pela contabilidade de gestão no setor público? Há espaço para o desenvolvimento de novos indicadores, que levem em conta o impacto para os usuários finais?</p> <p>Quais as diferenças de percepção do desempenho entre usuários de relatórios de performances e os agentes públicos avaliados? Como diminuir esse possível <i>gap</i>?</p>
Avaliação de sistemas de gestão de desempenho	<p>De que forma os sistemas de informação de gestão de performance podem reformular as estratégias da contabilidade de gestão no setor público?</p> <p>Quais os impactos da falta de alfabetização em dados dos agentes públicos na utilização e disseminação de sistemas de gestão da performance?</p> <p>De que forma a qualidade dos dados (ou sua ausência) afeta a utilidade percebida dos sistemas de informação de desempenho?</p>
<i>Big data</i> e suas aplicações	<p>Como os beneficiários de políticas públicas se sentem com a ausência de privacidade de dados financeiros de sua relação com a Administração Pública?</p> <p>Quais os padrões éticos envolvidos na coleta e no uso de dados por parte contabilidade de gestão na Administração Pública?</p> <p>Como a Administração Pública pretende assegurar a segurança da informação? Desenvolvendo sistemas de controle internamente ou buscando parceiros externos e estabelecendo contratos de confidencialidade?</p>

Fonte: elaborado pelos autores.

Os resultados apresentados devem ser considerados com algumas ressalvas, levando-se em conta as limitações na execução do trabalho. Foram utilizadas apenas duas bases de dados de pesquisas científicas na construção da amostra, o que pode ter levado à exclusão de estudos relevantes disponibilizados em espaços menos populares. A utilização das plataformas mais conhecidas, nomeadamente Scopus e Web of Science, deve-se ao fato de elas utilizarem critérios que procuram garantir qualidade e rigor científico dos estudos disponibilizados nas suas bases de dados.

Da mesma forma, o estudo focou em artigos escritos na língua inglesa, deixando de fora da análise trabalhos não traduzidos e publicados em periódicos da América Latina, Europa Continental, África e Ásia, impedindo de fazer uma análise mais aprofundada com relação à distribuição geográfica das pesquisas. A opção pelo inglês deve-se ao fato de ele ser o idioma mais comum em publicações científicas e de a maioria dos periódicos relevantes aceitar trabalhos escritos nessa língua.

Referências

- Abai, N. H. Z., Yahaya, J., Deraman, A., Hamdan, A. R., Mansor, Z. e Jusoh, Y. Y. (2019). Integrating business intelligence and analytics in managing public sector: An empirical study. *International Journal on Advanced Science Engineering Information Technology*, 9(1), 172-180. doi: <http://dx.doi.org/10.18517/ijaseit.9.1.6694>
- Abbas, S. W., Rasul, S. e Ahmad, M. (2019). Unreported data sources in public sector organizations. *Statistical Journal of the IAOS*, 35, 359-370. doi: 10.3233/sji-180466
- Abubakar, M. A., Elrehail, H., Alatailat, M. A. e Elçi, A. (2019). Knowledge management, decision-making style and organizational performance. *Journal of Innovation e Knowledge*, 4(2), 104-114. doi:10.1016/j.jik.2017.07.003
- Agostino, D. e Arnaboldi, M. (2016). Social media data used in the measurement of public services effectiveness: Empirical evidence from Twitter in higher education institutions. *Public Policy and Administration*, 32(4), 296-322. doi: 10.1177/0952076716682369
- Allen, D. K., Brown, A., Karanasios, S. e Norman, A. (2013). How should technology-mediated organizational change be explained? A comparison of the contributions of critical realism and activity theory. *MIS Quarterly*, 37(3), 835-854. doi: 10.25300/MISQ/2013/37.3.08
- Aristigueta, M. P. e Zarook, F. N. (2011). Managing for results in six states. *Public Performance e Management Review*, 35(1), 177-201. doi: 10.2753/PMR1530-9576350109
- Awoonor-Williams, J. K., Schmitt, M. L., Tiah, J., Ndaggo, J., Asuru, R., Bawah, A. A. e Phillips, J. F. (2016). A qualitative appraisal of stakeholder reactions to a tool for burden of disease-based health system budgeting in Ghana. *Global Health Action*, 9(1) 30448. doi: 10.3402/gha.v9.30448
- Ballard, A. (2020). Promoting performance use through data visualization: Evidence from an experiment. *Public Performance e Management Review*, 43(1), 109-128. doi: 10.1080/15309576.2019.1592763
- Beckett-Camarata, J. (2009). Local government measurement and use of performance accounting and financial reporting data in planning and budgeting decision support. *Public Performance e Management Review*, 33(2), 255-265. doi://doi.org/10.2753/PMR1530-9576330205
- Benzies, K. M., Premji, S., Hayden, K. A. e Serrett, K. (2006). State-of-the-evidence reviews: Advantages and challenges of including grey literature. *Worldviews on Evidence-Based Nursing*, 3(2), 55-61. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1741-6787.2006.00051.x>
- Boyne, G. A. (2002). Public and private management: What's the difference? *Journal of Management Studies*, 39(1) 97-122. doi: <https://doi.org/10.1111/1467-6486.00284>
- Bruins, R. J., Munns Jr, W. R., Botti, S. J., Brink, S., Cleland, D., Kapustka, L., Lee D., Luzadis V., McCarthy L.F., Rana N.; Rideout D. B., Rollins M., Woodbury P., Zupko M. (2009). A New process for organizing assessment of social, economic, and environmental outcomes: Case study of wildland fire management in the USA. *Integrated Environmental Assessment and Management*, 6(3), 469-483. doi: https://doi.org/10.1897/IEAM_2009-075.1
- Campanelli A. S. e Parreiras, F. S. (2015). Agile methods tailoring — A systematic literature review. *Journal of Systems and Software*, 110, 85-100. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2015.08.035>
- Cheng, S. M. e Thompson, L. J. (2006). Cancer Care Ontario and integrated cancer programs: Portrait of a performance management system and lessons learned. *Journal of Health, Organization and Management*, 20(4), 335-343. doi: <https://doi.org/10.1108/14777260610680131>

- Cooper, D. J. e Morgan, W. (2008). Case study research in accounting. *Accounting Horizons*, 22(2), 159-178. doi: <https://doi.org/10.2308/acch.2008.22.2.159>
- Cuganesan, S., Dunford, R. e Palmer, I. (2012). Strategic management accounting and strategy practices within a public sector agency. *Management Accounting Research*, 23(4), 245-260. doi: <https://doi.org/10.1016/j.mar.2012.09.001>
- Dabak, S. V., Pilasant, S., Mehndiratta, A., Downey, L. E., Cluzeau, F., Chalkidou, K., Luz, A. C. G., Youngkong, S. e Teerawattananon, Y. (2018). Budgeting for a billion: Applying health technology assessment (HTA) for universal health coverage in India. *Health Research Policy and Systems*, 16(115), 1-7. doi: <https://doi.org/10.1186/s12961-018-0378-x>
- Denhardt, R. B. e Denhardt, J. V. (2000). The new public service: Serving rather than steering. *Public Administration Review*, 60(6), 549-559. doi: <https://doi.org/10.1111/0033-3352.00117>
- Dyussebekova, G. S., Krivochshyokova, L. P., Kunyazova, S. K., Khamitova, D. M., Aiguzhinova, D. Z. (2016). Controlling the implementation of the public-private partnership (ppp) projects in the system of local strategic management. *Journal of Internet Banking and Commerce*, 21 S(4). Recuperado de <https://www.icommercecentral.com/open-access/controlling-the-implementation-of-the-public-private-partnership-ppp-projects-in-the-system-of-local-strategic-management.php?aid=76343&view=mobile>.
- Ebeling, M. R. e Bittner, J. (2007). Managing low-volume roads with wisconsin information system for local roads. *Transportation Research Record*, 1989(2), 277-283. doi: <https://doi.org/10.3141/1989-74>
- Elbashir, M. Z., Collier, P. A. e Sutton, S. G. (2011). The role of organizational absorptive capacity in strategic use of business intelligence to support integrated management control systems. *Accounting Review*, 86(1), 155-184. doi: <https://doi.org/10.2308/accr.00000010>
- Ferry, L. e Scarparo, S. (2015). An era of governance through performance management — New Labour's National Health Service from 1997 to 2010. *Accounting History Review*, 25(3), 219-238. doi: <https://doi.org/10.1080/21552851.2015.1091673>
- Fritzen, S. A. (2007). Crafting performance measurement systems to reduce corruption risks in complex organizations: the case of the World Bank. *Measuring Business Excellence*, 11(4), 23-32. doi: <https://doi.org/10.1108/13683040710837900>
- Galwey, D. e Ogilvie, B. (2010). An engagement framework for managing the Crown's ownership interests in the New Zealand tertiary education sector. *Measuring Business Excellence*, 14(1), 67-78. doi: <https://doi.org/10.1108/13683041011027463>
- Gotangco, C. K., See, J., Dalupang, J. P., Ortiz, M., Porio, E., Narisma, G., ... e Dator-Bercilla, J. (2016). Quantifying resilience to flooding among households and local government units using system dynamics: A case study in Metro Manila. *Journal of Flood Risk Management*, 9, 196-207. doi: <https://doi.org/10.1111/jfr3.12222>
- Herbohn, K., Herbohn, J., Hartebrodt, C. e Smith, C. (2013). Using a balanced scorecard to improve the management of natural resources: Experiences from Baden-Württemberg. *Society e Natural Resources*, 26(8), 865-882. doi: <https://doi.org/10.1080/08941920.2012.719999>
- Herschel, R. T. e Jones, N. E. (2005). Knowledge management and business intelligence: The importance of integration. *Journal of Knowledge Management*, 9(4), 45-55. doi: <https://doi.org/10.1108/13673270510610323>
- Iyengar, R., Mahal, A. R., Aklilu, L., Sweetland, A., Karim, A., Shin, H., Aliyu, B., Park, J.E., Modi, V., Berg, M. e Pokharel, P. (2016). The Use of Technology for Large-scale Education Planning and Decision-making. *Information Technology for Development*, 22(3), 525-538. doi: <https://doi.org/10.1080/02681102.2014.940267>
- Jääskeläinen, A. e Roitto, J. M. (2014). Drivers of personnel satisfaction towards performance information usage: Findings from Finnish municipalities. *International Journal of Public Sector Management*. doi: <https://doi.org/10.1108/IJPSM-03-2014-0044>.
- Jajac, N., Knezic, S. e Marovic, I. (2009). Decision support system to urban infrastructure maintenance management. *Organization, Technology and Management in Construction*, 1(2). doi: <https://hrcak.srce.hr/65018>
- Jang, H. (2019). A decision support framework for robust ReD budget allocation using machine learning and optimization. *Decision Support Systems*, 121, 1-12. doi: <https://doi.org/10.1016/j.dss.2019.03.010>
- Jeong, S. e Oh, Y. (2019). New development: Lessons and recommendations from South Korea's experiences with integrated financial management information systems. *Public Money e Management*, 39(8), 599-601. doi: <https://doi.org/10.1080/09540962.2019.1598201>
- Johnson, T. e Kaplan, R. S. (1987). *Relevance lost: The rise and fall of management accounting*. Harvard Business School Press.
- Jovanovic, T. e Vasicek, V. (2020). The role and application of accounting and budgeting information in government financial management process — A qualitative study in Slovenia. *Public Money e Management*. doi: <https://doi.org/10.1080/09540962.2020.1724405>

- Kinra, A., Hald, K. S., Mukkamala, R. R. e Vatrappu, R. (2020). An unstructured big data approach for country logistics performance assessment in global supply chains. *International Journal of Operations e Production Management*. doi: <https://doi.org/10.1108/IJOPM-07-2019-0544>
- Koornneef, H., Verhagen, W. J. C. e Curran, R. (2020). A decision support framework and prototype for aircraft dispatch assessment. *Decision Support Systems*, 135, 113338. doi: <https://doi.org/10.1016/j.dss.2020.113338>
- Kum, H. C., Stewart, C. J., Rose, R. A. e Duncan, D. F. (2015). Using big data for evidence based governance in child welfare. *Children and Youth Services Review*, 58, 127-136. doi: <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2015.09.014>
- Kumari, B., Madhukar, A. e Chatteraj, I. (2020). E-profiling ReD involvement/earnings of researchers: a G2E tool for performance management at CSIR-NML. *International Journal of Productivity and Performance Management*. doi: <https://doi.org/10.1108/IJPPM-09-2019-0437>
- La Vincente, S., Aldaba, B., Firth, S., Kraft, A., Jimenez-Soto, E. e Clark, A. (2013). Supporting local planning and budgeting for maternal, neonatal and child health in the Philippines. *Health research policy and systems*, 11(1), 1-6. doi: <https://doi.org/10.1186/1478-4505-11-3>
- Langfield-Smith, K. (2008). Strategic management accounting: how far have we come in 25 years?. *Accounting, Auditing e Accountability Journal*, 21(2), 204-228. doi: <https://doi.org/10.1108/09513570810854400>
- Lapsley, I. e Wright, E. (2004). The diffusion of management accounting innovations in the public sector: a research agenda. *Management accounting research*, 15(3), 355-374. doi: <https://doi.org/10.1016/j.mar.2003.12.007>
- Lavertu, S. (2016). We all need help: “Big data” and the mismeasure of public administration. *Public administration review*, 76(6), 864-872. doi: <https://doi.org/10.1111/puar.12436>
- Lewandowski, M. (2019a). Public managers’ perception of performance information: the evidence from polish local governments. *Public Management Review*, 21(7), 988-1010. doi: <https://doi.org/10.1080/14719037.2018.1538425>
- Lewandowski, M. (2019b). Organizational Drivers of Performance Information Use: The Perspective of Polish Local Governments. *Transylvanian Review of Administrative Sciences*, 15(58), 85-99. doi: <http://dx.doi.org/10.24193/tras.58E.6>
- Loeber, K. (2018). Big Data, Algorithmic Regulation, and the History of the Cybersyn Project in Chile, 1971–1973. *Social Sciences*, 7(4), 65. doi: <https://doi.org/10.3390/socsci7040065>
- Malmi, T. e Brown, D. A. (2008). Management control systems as a package —Opportunities, challenges and research directions. *Management accounting research*, 19(4), 287-300. doi: <https://doi.org/10.1016/j.mar.2008.09.003>
- Martin, J. e Spano, A. (2015). From performance management to strategic local government leadership: lessons from different cultural settings. *Public Money e Management*, 35(4), 303-310. doi: <https://doi.org/10.1080/09540962.2015.1047276>
- Mbelwa, L. (2015). “Factors Influencing the Use of Accounting Information in Tanzanian Local Government Authorities (LGAs): An Institutional Theory Approach”, *The Public Sector Accounting, Accountability and Auditing in Emerging Economies*, 15, 143-177. doi: <https://doi.org/10.1108/S1479-356320150000015006>
- Miyata, M. (2011). Measuring impacts of e-government support in least developed countries: a case study of the vehicle registration service in Bhutan. *Information Technology for Development*, 17(2), 133-152. doi: <https://doi.org/10.1080/02681102.2010.537251>
- Mugnaini, R. e Strehl, L. (2008). Recuperação e impacto da produção científica na era Google: uma análise comparativa entre o Google Acadêmico e a Web of Science. *Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação*, (Esp), 92-105. doi: <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2008v13nesplp92>
- Munteanu, I. e Newcomer, K. (2020). Leading and learning through dynamic performance management in government. *Public Administration Review*, 80(2), 316-325. doi: <https://doi.org/10.1111/puar.13126>
- Myhre, O., Fjellheim, K., Ringnes, H., Reistad, T., Longva, K. S. e Ramos, T. B. (2013). Development of environmental performance indicators supported by an environmental information system: Application to the Norwegian defence sector. *Ecological Indicators*, 29, 293-306. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecoind.2013.01.005>
- Nixon, B. e Burns, J. (2012). The paradox of strategic management accounting. *Management Accounting Research*, 23(4), 229-244. doi: <https://doi.org/10.1016/j.mar.2012.09.004>
- Oliveira, S. F., Furlinger, K. e Kranzlmüller, D. (2012). Trends in computation, communication and storage and the consequences for data-intensive science. In *2012 IEEE 14th International Conference on High Performance Computing and Communication e 2012 IEEE 9th International Conference on Embedded Software and Systems* (pp. 572-579). IEEE. doi: 10.1109/HPCC.2012.83.

- Ortner, E., Mevius, M., Wiedmann, P. e Kurz, F. (2016). Design of interactional decision support applications for e-participation in smart cities. *International Journal of Electronic Government Research (IJEGR)*, 12(2), 18-38. doi: 10.4018/IJEGR.2016040102.
- Pettersen, I. J. e Nyland, K. (2006). Management and control of public hospitals — the use of performance measures in Norwegian hospitals. A case-study. *The International Journal of Health Planning and Management*, 21(2), 133-149. doi: <https://doi.org/10.1002/hpm.835>.
- Poljašević, J., Vašiček, V. e Jovanović, T. (2019). Comparative review of dual reporting in public sector in three south-east European countries. *Journal of Public Budgeting, Accounting e Financial Management*. doi: <https://doi.org/10.1108/JPBFAFM-02-2019-0035>.
- Rashedi, R. e Hegazy, T. (2016). Strategic policy analysis for infrastructure rehabilitation using system dynamics. *Structure and Infrastructure Engineering*, 12(6), 667-681. doi: <https://doi.org/10.1080/15732479.2015.1038723>.
- Reddick, C. G. (2009). The adoption of centralized customer service systems: A survey of local governments. *Government Information Quarterly*, 26(1), 219-226. doi: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2008.03.005>.
- Rhodes, R. A. W. (1996). The new governance: governing without government. *Political studies*, 44(4), 652-667. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1467-9248.1996.tb01747.x>.
- Richards, G., Yeoh, W., Chong, A. Y. L. e Popovič, A. (2019). Business intelligence effectiveness and corporate performance management: an empirical analysis. *Journal of Computer Information Systems*, 59(2), 188-196. doi: <https://doi.org/10.1080/08874417.2017.1334244>
- Rikhardsson, P. e Yigitbasioglu, O. (2018). Business intelligence e analytics in management accounting research: Status and future focus. *International Journal of Accounting Information Systems*, 29, 37-58. doi: <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2018.03.001>.
- Roslender, R. e Hart, S. J. (2003). In search of strategic management accounting: theoretical and field study perspectives. *Management accounting research*, 14(3), 255-279. doi: [https://doi.org/10.1016/S1044-5005\(03\)00048-9](https://doi.org/10.1016/S1044-5005(03)00048-9).
- Rossi, F. M. e Aversano, N. (2015). Advancing performance measurement. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 64(1), 76-93. doi: 10.1108/IJPPM-07-2013-0134
- Sandelin, B. e Sarafoglou, N. (2004). Language and scientific publication statistics. *Language problems and language planning*, 28(1), 1-10. doi: <https://doi.org/10.1075/lplp.28.1.02san>.
- Sarwar, A. e Harris, M. (2019). Children's services in the age of information technology: What matters most to frontline professionals. *Journal of Social Work*, 19(6), 699-718. doi: <https://doi.org/10.1177/1468017318788194>.
- Schulz, M., Short, M. D. e Peters, G. M. (2012). A streamlined sustainability assessment tool for improved decision making in the urban water industry. *Integrated Environmental Assessment and Management*, 8(1), 183-193. doi: <https://doi.org/10.1002/ieam.247>.
- Siddaway, A. P., Wood, A. M. e Hedges, L. V. (2019). How to do a systematic review: a best practice guide for conducting and reporting narrative reviews, meta-analyses, and meta-syntheses. *Annual review of psychology*, 70, 747-770. doi: <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010418-102803>.
- Sofyani, H. (2018). Does performance-based budgeting have a correlation with performance measurement system? Evidence from local government in Indonesia. *Foundations of Management*, 10(1), 163-176. doi: <https://doi.org/10.2478/fman-2018-0013>.
- Spano, R., Cicellin, M. e Scuotto, A. (2018). Performance measurement design: A contingency perspective from the Italian regional healthcare services. *Journal of Economic and Administrative Sciences*. doi: <https://doi.org/10.1108/JEAS-06-2018-0076>
- Tabrizi, J. S., HaghGoshayie, E., Doshmangir, L. e Yousefi, M. (2018). New public management in Iran's health complex: a management framework for primary health care system. *Primary health care research e development*, 19(3), 264-276. doi: 10.1017/S1463423617000767.
- Thompson, P. D., Sobanjo, J. O. e Kerr, R. (2003). Florida DOT project-level bridge management models. *Journal of Bridge Engineering*, 8(6), 345-352. doi: [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)1084-0702\(2003\)8:6\(345\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)1084-0702(2003)8:6(345)).
- Trish, B. (2018). Big data under Obama and Trump: The data-fueled US presidency. *Politics and Governance*, 6(4), 29-39. doi: <http://dx.doi.org/10.17645/pag.v6i4.1565>.
- Watts, R. L. e Zimmerman, J. L. (1986). *Positive accounting theory*. Prentice-Hall.
- Waweru, N. M. (2010). The origin and evolution of management accounting: a review of the theoretical framework. *Problems and Perspectives in Management*, 8(3-1), 165-182. https://businessperspectives.org/images/pdf/applications/publishing/templates/article/assets/3411/PPM_EN_2010_03_cont_Waweru.pdf.

- Webster, J. e Watson, R. T. (2002). Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review. *MIS quarterly*, 13-23. doi: <https://www.jstor.org/stable/4132319>.
- Wooldridge, S. C., Garvin, M. J. e Miller, J. B. (2001). Effects of accounting and budgeting on capital allocation for infrastructure projects. *Journal of management in Engineering*, 17(2), 86-94. doi: [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0742-597X\(2001\)17:2\(86\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0742-597X(2001)17:2(86)).
- Yahaya, J., Abai, N. H. Z., Deraman, A. e Jusoh, Y. Y. (2019). The Implementation of Business Intelligence and Analytics Integration for Organizational Performance Management: A Case Study in Public Sector. *International Journal*, 10(11), 292-299. doi: 10.14569/IJAC-SA.2019.0101140.
- Yan Jun Liu, L., Mitchell, F. e Robinson, J. (2008). A longitudinal study of the adoption of an activity-based planning system in the Crown Prosecution Service of England and Wales, United Kingdom. *Journal of Accounting e Organizational Change*, 4(3), 318-342. doi: <https://doi.org/10.1108/18325910810898089>.
- Yuan, W., Deng, P., Yang, C., Wan, J., Zhang, D., Chen, X., Bi, C.... e Liu, Y. (2015). A smart work performance measurement system for police officers. *IEEE Access*, 3, 1755-1764. doi: 10.1109/ACCESS.2015.2481927.