

() Graduação (X) Pós-Graduação

UMA ABORDAGEM MULTICRITÉRIO PARA AVALIAR FATORES CRÍTICOS NA IMPLEMENTAÇÃO DA GOVERNANÇA DE DADOS ORGANIZACIONAL

Jéssica Soares
Universidade Federal do Paraná
jessica.soares@ufpr.br

Mauro Lizot
Universidade Federal do Paraná
mauro.lizot@ufpr.br

Eduardo Alves Portela Santos
Universidade Federal do Paraná
portelal@ufpr.br

RESUMO

A governança de dados refere-se a processos, funções, políticas, padrões e métricas que garantem o uso prudente da informação, permitindo que uma organização alcance seus objetivos, superando fatores críticos em sua implementação. A falta de governança de dados pode causar vários impactos na gestão e nos resultados organizacionais. Sem governança de dados, as organizações podem enfrentar problemas como baixa qualidade de dados, falta de conformidade regulatória, ineficiência operacional, riscos à segurança da informação e dificuldades na tomada de decisões. O objetivo do estudo é apresentar alternativas para a implementação da governança de dados organizacionais que minimizam os riscos dos fatores críticos dessa falta de governança. O artigo realiza uma revisão sistemática da literatura e, com base nesta revisão, foram identificados 20 fatores críticos na implementação da governança de dados organizacionais e 3 alternativas, as quais foram classificadas usando o método multicritério TOPSIS e avaliadas com base nos critérios de maior impacto. Os resultados apresentados no artigo podem ser utilizados para apoiar os tomadores de decisão na implementação da governança de dados organizacionais e maximizar o sucesso de sua implantação

Palavras-chave: Revisão de literatura; Governança de dados; Tomada de decisão; Tomada de decisão multicritério.

1 INTRODUÇÃO

Cada vez mais as organizações devem se preparar para as mudanças rápidas impostas pelo ambiente externo, visando sua sobrevivência e sustentação. Conhecer como seus processos internos desempenham seus papéis, analisar riscos e possíveis oportunidades, faz parte do processo decisório organizacional (Honório, 2022).

A governança de dados refere-se ao exercício de autoridade e controle sobre o gerenciamento de dados. Seu objetivo é aumentar o valor dos dados e minimizar custos e riscos relacionados a dados (Abraham et al., 2022) Esses aspectos proporcionam à organização um alinhamento entre a tecnologia da informação e as áreas de negócio. Os dados são reconhecidos como o ativo mais relevante das empresas (Rego, 2020). As informações devem gerar oportunidades estratégicas que possam gerar competitividade. Para isso, é necessário que estejam estruturadas, com seus papéis e responsabilidades definidos e as regras e políticas de governança estabelecidas. A governança de dados busca estabelecer padronizações, papéis, políticas, processos, tecnologias e responsabilidades para monitorar e acompanhar os dados desenvolvidos na organização de maneira mais assertiva. Com o auxílio da governança de dados são definidos procedimentos, métricas e requisitos que proporcionam suporte para a organização alcançar a qualidade necessária dos dados para cumprir suas possíveis demandas e atingir seus objetivos propostos (Espíndola et al., 2018).

No ambiente organizacional, cada programa de governança de dados é único, levando em consideração diferentes questões organizacionais e culturais, além dos desafios e das oportunidades imediatas da gestão de dados (DAMA, 2017). Nesse aspecto a maioria das organizações não possui uma governança de dados como um setor declarado, carecendo de todos os processos estabelecidos, validados e com responsabilidades definidas.

Nesse aspecto, o papel do decisor na identificação dos fatores críticos relacionados às práticas de governança é essencial para o sucesso da implementação. Esses fatores antecedem a implantação da governança e podem permitir a adoção de práticas que ajudem as organizações a maximizar o valor da sua informação, seja por uma maior rentabilidade ou por uma melhor tomada de decisões, enquanto minimizam os riscos que poderiam atrasar ou impedir a realização deste valor. Outros antecedentes podem atrasar ou dificultar a adoção de práticas de governança. Esse embate entre antecedentes com potenciais efeitos compensatórios configura um exercício interessante para organizações que enfrentam simultaneamente facilitadores e inibidores da governança (Tallon et al., 2013).

Para auxiliar nestas definições, os métodos multicritérios de apoio à decisão mostraram-se aderentes (Cobo et al., 2014). As metodologias MCDM, adaptadas a diversas áreas, consideram variáveis que precisam ser ordenadas ou classificadas para otimizar a tomada de decisão (Thesauri et al., 2021).

Na literatura atual, observa-se que o tema está sendo desenvolvido em paralelo com as tendências contemporâneas. O estudo de Zorrilla (2022) apresenta um referencial para a implementação da governança de dados para a indústria 4.0. Por sua vez, Ngesimani (2022) busca compreender como a governança de dados afeta os sistemas de informação em saúde e como pode corrigir os problemas relacionados aos dados. A pesquisa de Buss (2021) procura diagnosticar e identificar oportunidades de melhoria no uso de informações no sistema de gestão de dados acadêmicos, utilização de ferramentas específicas e os conceitos de governança de dados.

Os estudos mencionados anteriormente não abordam os fatores críticos que impactam a implantação da governança de dados organizacional, evidenciando uma lacuna relevante na pesquisa a ser explorada. A implantação desta estrutura é um desafio por apresentar muitos fatores críticos que deverão ser superados para o sucesso da iniciativa (Ngesimani et al., 2022). Diante disso, a questão principal que motiva esta pesquisa se define como: Quais os fatores críticos da implantação da governança de dados organizacionais? Portanto o estudo se justifica não apenas pelo tema governança de dados ser emergente e contemporâneo, mas também pela aplicabilidade dos métodos multicritérios, especialmente no contexto empresarial. Além disso, soma-se a necessidade de atualização e busca por novos conhecimentos por parte dos profissionais que atuam nessas organizações. Isso torna o trabalho ainda mais relevante, pois aborda o embate entre os disseminadores de conhecimento e aqueles que precisam absorver novas informações.

A utilização dos métodos multicritérios se torna fundamental, uma vez que esses métodos têm sido amplamente empregados na resolução de problemas envolvendo otimizações matemáticas, visando analisar decisões com múltiplos objetivos e classificar as diversas opiniões dos decisores envolvidos no processo ou em um conjunto de dados que abarque uma ampla gama de decisões (Thesauri et al., 2021). Para dar suporte ao desenvolvimento da resposta da questão de pesquisa, o objetivo é apresentar um modelo multicritério, com auxílio do método TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution), para priorização das alternativas de soluções que minimizam o impacto dos fatores críticos na implantação da governança de dados organizacionais. Com o modelo proposto, busca-se

apontar os fatores críticos na implantação, propondo alternativas e melhores práticas adotadas para servir de apoio ao tomador de decisão, visando assim oportunizar o sucesso da implantação conforme características das organizações.

O artigo está estruturado em cinco seções. A primeira contextualiza o tema, apresenta o problema, os objetivos e as justificativas. Em seguida, desenvolve-se a revisão da literatura, dividida em duas subseções: Governança de dados organizacionais e Estudos correlatos. Na terceira seção, são apresentados os procedimentos metodológicos. Posteriormente, os resultados são discutidos e apresentados, seguidos das conclusões e das referências bibliográficas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção, são apresentados os conceitos teóricos relacionados à Governança de Dados Organizacionais e estudos correlatos. Explora-se a fundamentação teórica que embasa o entendimento e a aplicação dos princípios, métodos e práticas da governança de dados dentro das organizações. Além disso, são revisados estudos anteriores que abordam temáticas similares ou complementares, fornecendo um panorama mais abrangente sobre o assunto em questão.

2.1 GOVERNANÇA DE DADOS ORGANIZACIONAIS

Inicialmente, a governança corporativa estabeleceu-se como um campo de pesquisa a partir do final dos anos 70 (Reis et al., 2019). A governança corporativa está relacionada à necessidade de representatividade dos fatores críticos de sucesso na implantação da governança dos dados organizacionais, uma vez que as informações são os principais ativos das empresas contemporaneamente (Honório, 2022). Desta forma, a finalidade da governança de dados organizacionais, torna-se necessária para a compreensão de importantes conceitos de disponibilização de informações de alto valor para suporte de tomadas de decisão (Auletta et al., 2023). O conceito de governança é definido pelo World Bank (1992) como a maneira pela qual o poder é exercido na gestão dos recursos econômicos e sociais de um país para o desenvolvimento.

Vários artigos apresentam conceitos sobre governança de dados sob diferentes perspectivas. Neste estudo, o presente artigo adota o conceito elaborado por Abraham (2019), o qual preconiza que a governança de dados especifica uma estrutura multifuncional para o gerenciamento de dados como um ativo empresarial estratégico. Ao fazê-lo, a governança de

dados especifica direitos de decisão e responsabilidades para a tomada de decisões de uma organização sobre os seus dados. Além disso, a governança de dados formaliza políticas, padrões e procedimentos de dados e monitora a conformidade.

Organizações sem governança de dados trabalham internamente de forma fragmentada ao invés de colaborativa, criando armazéns de dados, comprometendo a qualidade dos dados e gerando informações desconectadas (Huff; Lee, 2020). Isso demonstra que as organizações precisam adotar métodos atuais para criar, combinar, manipular, armazenar e representar dados, com o objetivo de transformar estes dados em informações úteis e conhecimento tangível, o que trará melhorias significativas no desempenho organizacional (Honório, 2022). As soluções de gerenciamento de dados internas estão se tornando muito caras e incapazes de lidar com a realidade da complexidade eterna dos dados. As organizações com visão de futuro acreditam que a única forma de resolver o problema dos dados será a implementação de uma governança eficaz. (Al-Ruithe et al., 2018).

No Brasil, observa-se um movimento em direção ao aprimoramento dos padrões da governança de dados organizacionais, ressaltando que esses padrões têm aplicação tanto em organizações públicas quanto em organizações privadas, de acordo com suas características (IBGC, 2015).

Figura 1- Elementos de integração



Fonte: Rêgo, 2020.

Os modelos conceituais de governança de dados organizacionais abrangem um conjunto de processos que permitem direcionar, monitorar e promover o relacionamento entre as diversas partes interessadas internas e externas de uma organização, de forma a se alcançarem os objetivos desejados por cada uma dessas partes. Os elementos necessários para integração realizada pela governança de dados organizacionais, podem ser representados por meio da figura 1. Nesta figura, são apresentados elementos que representam melhores práticas para governança de dados, as quais se definem como planejamento, monitoramento e execução sobre a gestão de dados.

No guia da DAMA para o Corpo de Conhecimento em Gestão de Dados (2017), além de expor de forma detalhada os elementos de integração, são identificados e analisados sete elementos ambientais essenciais que oferecem suporte substancial à estrutura de governança de dados. Essa criteriosa análise desses elementos encontra-se descrita na figura 2, oferecendo um panorama abrangente e detalhado para compreensão dos pilares fundamentais dessa abordagem.

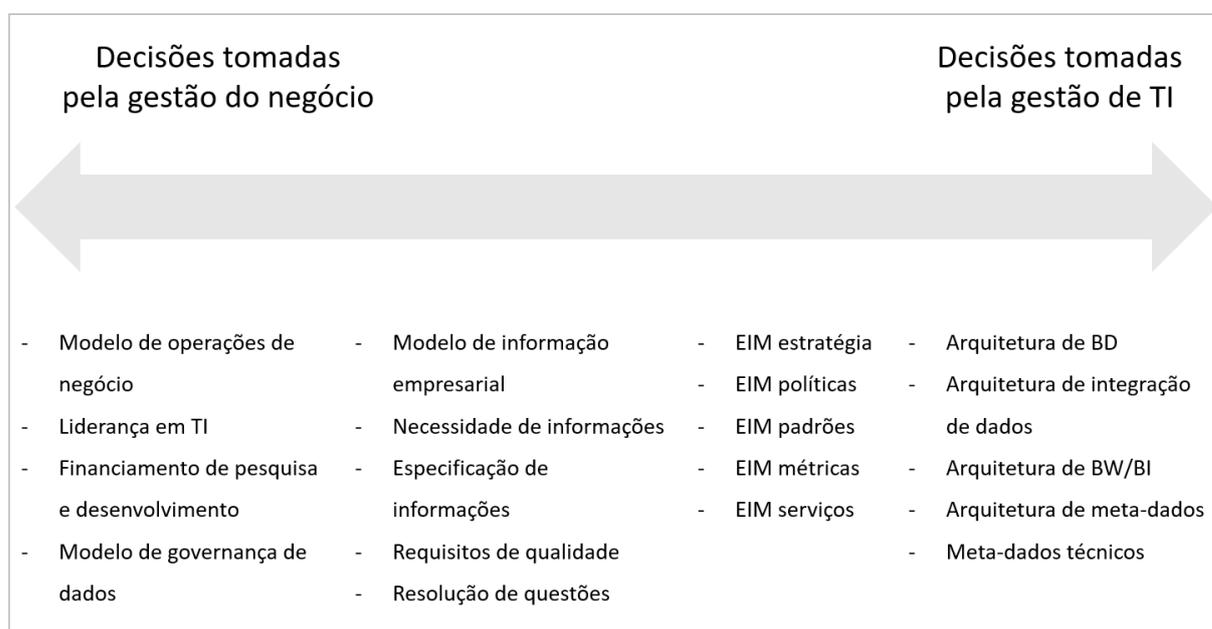
Figura 2 - Elementos Ambientais



Fonte: DAMA, 2017.

A tomada de decisão compartilhada é a marca da governança de dados (DAMA, 2017). Este princípio implica na compartilhada responsabilidade entre as áreas de negócio e tecnologia da informação na tomada de decisões, fomentando uma abordagem colaborativa e interdisciplinar. A representação visual do espectro da tomada de decisão nesse contexto de governança de dados proposto pela DAMA (2017) é apresentada na figura 3, enriquecendo a compreensão sobre a distribuição e interconexão das responsabilidades na estrutura decisória.

Figura 3 - Espectro da decisão em governança de dados DAMA (2017)



Fonte: DAMA, 2017.

2.2 ESTUDOS CORRELATOS

O estudo de Honorio (2022) investigou como a governança de dados pode dar suporte à governança do conhecimento, por meio de uma pesquisa teórica, e propôs um modelo conceitual para governança de dados como suporte à governança do conhecimento. A pesquisa foi desenvolvida em três etapas: a exploratória, descritiva e analítica. Os resultados possibilitaram a identificação, descrição e análise dos modelos e frameworks de governança de dados, sob a ótica dos fatores críticos de sucesso da governança de dados e dos elementos da governança do conhecimento. Ao preservar o fluxo contínuo do modelo proposto, foi possível reduzir os custos de transação e aumentar o armazenamento, compartilhamento e transferência dos ativos de conhecimento nas organizações.

Uma revisão da literatura foi elaborada por Abraham (2019) com objetivo de estabelecer uma estrutura conceitual de governança de dados. Neste trabalho, o autor identificou os principais os blocos das áreas de governança de dados, incluindo mecanismos de governança, escopo organizacional, escopo de dados, escopo de domínio, antecedentes e consequências.

Bertin e Fortaleza (2019) relataram em seu estudo o processo de construção da Política de Governança de Dados, Informação e Conhecimento da Embrapa e os resultados de análise qualitativa das contribuições recebidas dos diversos atores institucionais na fase de elaboração do documento, destacando as principais dúvidas, preocupações e questionamentos que emergiram. Constataram, como principal resultado grande assimetria no entendimento dos principais conceitos abarcados na política e resistência a alguns dos princípios e diretrizes.

A pesquisa de Reis e Souza Neto (2019), teve como objetivo identificar fatores críticos de sucesso (FCS) na implantação da governança da tecnologia da informação (GTI) na administração pública federal brasileira (APF). Por meio do método Delphi, especialistas indicaram o grau de criticidade de cada fator. Foram identificados dez FCS, a saber: a alta administração deve apoiar continuamente a implantação; a implantação da GTI deve ser decidida pela alta administração; alinhar a TI aos negócios; deve haver comunicação e cooperação eficiente entre as partes interessadas; identificar e envolver partes interessadas chave; iniciar com alguns processos; a gestão de recursos de TI deve ter dimensão estratégica na organização; reter pessoas chave para a implantação; capacitar a equipe de TI para adotar mudanças; e, monitorar conformidades legais. Como resultado, constatou-se que os FCS relacionados à alta administração foram considerados os mais relevantes, e que os FCS identificados mostraram-se adequados ao contexto da APF.

Na literatura internacional, o estudo de Korhonen et al. (2013) concentra-se no aspecto de responsabilidade da governança dos dados, a atribuição de direitos e responsabilidades de decisão referente ao gerenciamento de dados. O estudo distingue as funções comuns de gerenciamento de dados com base na literatura, analisa a cobertura organizacional dessas funções de governança de dados e demonstra como a governança de dados organizacionais pode ser utilizada para garantir que as responsabilidades necessárias sejam abordadas em toda a empresa, em diferentes níveis organizacionais.

3 METODOLOGIA

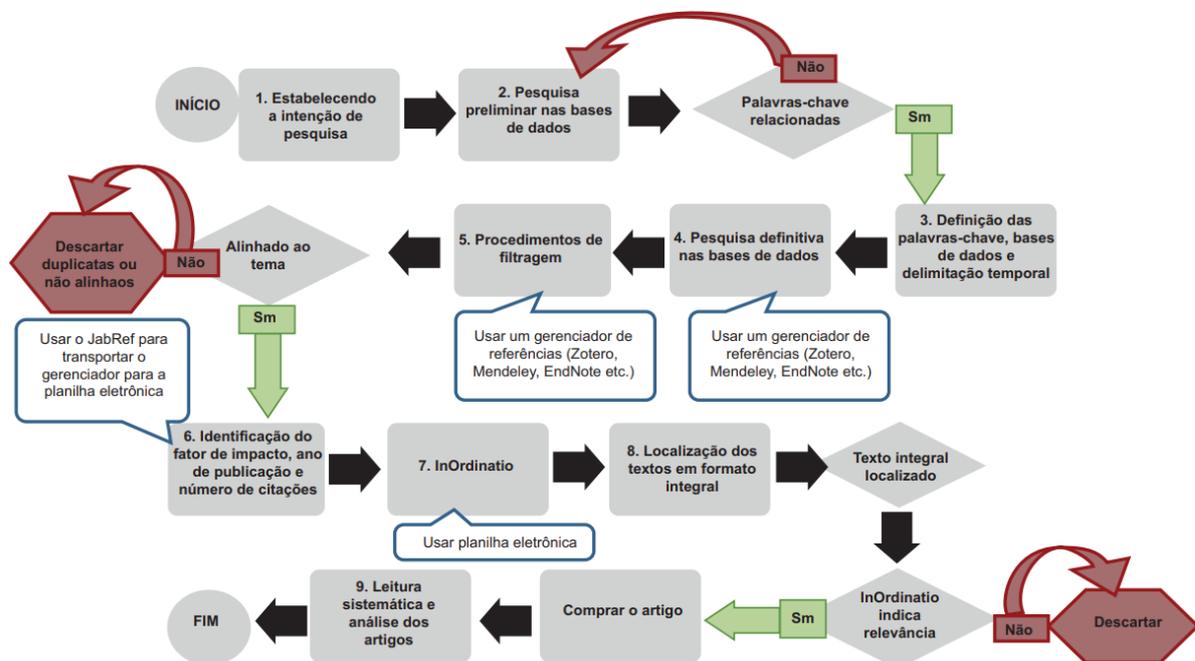
Foram definidas 3 bases de pesquisa com acesso através do portal de periódicos da

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) por conter as áreas de conhecimento relacionadas ao tema de estudo deste artigo. São elas: Science Direct, Scopus e Web of Science.

Existem vários métodos de pesquisa que podem ser usados para definição de um portfólio bibliográfico, dentre eles: Management System of the Central Research Institute (MSCRI) (Vinkler, 1986), The Cochrane Collaboration (Nightingale, 2009), Proknow-C (Lacerda et al., 2012), Methodi Ordinatio (Pagani et al., 2015).

O método de intervenção utilizado para desenvolvimento da presente pesquisa, a fim de obter o portfólio bibliográfico, foi o Methodi Ordinatio (Pagani et al., 2015), por ser mais recente e criado no contexto da engenharia de produção e ciências sociais aplicadas. Esse método utiliza nove etapas estruturadas para localizar um conjunto de estudos que formem um portfólio bibliográfico vinculado a um tema de pesquisa, possibilitando priorizar por meio de pesos, o ano de publicação ou o fator de impacto da publicação. O Methodi Ordinatio (Pagani et al., 2015) é composto por nove fases de aplicação, descritas a seguir e demonstrados na figura 4.

Figura 4 - Etapas da Methodi Ordinatio



Fonte: Pagani, 2015.

FASE 1- Estabelecendo a intenção de pesquisa. O presente estudo partiu da indagação

de pesquisa: “Quais os fatores críticos da implantação da governança de dados organizacionais?”;

FASE 2- Pesquisa preliminar exploratória com palavras-chave em bases de dados: Nesta etapa, realizou-se uma busca prévia nas três bases de dados. Os filtros de busca deram-se: na opção “título”, além da determinação do horizonte temporal da pesquisa, o período limitado para busca de resultados em todas as bases;

FASE 3- Definição e combinação de palavras-chave: Para a realização da busca nas bases de dados selecionadas, é necessária a definição dos eixos e palavras-chaves de pesquisa. O eixo de pesquisa foi definido como: “Governança de dados”. Esse eixo é suficiente para definição do arcabouço inicial de pesquisa, pois a metodologia prevê etapas posteriores de identificação de lacunas de pesquisa.

Após definiram-se as palavras-chaves, as quais geraram 2 combinações de buscas, conforme demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1 - Eixos, palavras-chaves e resultados de busca nas bases

Palavra-chave	Bases de pesquisa		
	Scopus	Science Direct	WOS
“Governança de dados”	5	0	0
“Data Governance”	228	49	174

Fonte: Dados da pesquisa, maio 2023.

Para a realização da pesquisa, as palavras-chaves foram transcritas para a língua inglesa, e configuradas aos padrões usuais de pesquisa. Desta etapa resultou em um portfólio bibliográfico bruto de 456 artigos, conforme demonstrado na Tabela 1.

FASE 4- Procura final nas bases de dados: Nesta fase, utilizou-se o software de gerenciamento bibliográfico Mendeley.

A tabela 1 evidencia, além da formação da estratégia de pesquisa, o resultado numérico da busca dos artigos por base de dados e por cruzamento de palavras. Logo a busca partiu do eixo de pesquisa: Governança de dados; a partir da fixação desse eixo, definiram-se duas combinações de palavras-chaves respectivamente, gerando dessa forma 2 combinações de buscas. Foram extraídos os resultados das buscas das combinações das palavras-chaves nas três bases de dados selecionadas.

FASE 5- Procedimentos de filtragem: Nesta etapa realizou-se a verificação dos artigos repetidos, excluindo-se 215 artigos, restando 241 artigos não repetidos.

FASE 6- Identificação do fator de impacto, ano de publicação e número de citações: Depois da extração dos dados do portfólio bibliográfico para uma planilha eletrônica,

pesquisou-se o fator de impacto nos portais: SCImago Journal Rank (SJR) e Journal Citation Report (JCR), além do número atual de citações do artigo pesquisado no portal Google Acadêmico;

FASE 7- Classificando os artigos por meio da equação InOrdinatio: Após transferidos os dados da etapa 6 para a planilha eletrônica, foi aplicada a equação InOrdinatio, conforme demonstrado na equação 01:

$$\text{InOrdinatio} = (IF/1000) + \alpha^* [10 - (RY - PY)] + (\sum C_i) \quad (01)$$

Onde:

IF: Fator de Impacto;

RY: Ano da Pesquisa;

PY: Ano de Publicação;

C_i: Número de citações.

Com a aplicação da equação, classificou-se o resultado desta em ordem decrescente do fator InOrdinatio, utilizando como ponto de corte para análise dos artigos, o fator InOrdinatio maior que 130, resultando em 32 artigos;

FASE 8- Encontrar os artigos completos: Depois da aplicação da etapa 7, realizou-se o download dos 32 artigos identificados na etapa anterior;

FASE 9- Leitura final dos trabalhos: Nesta etapa, os 323 artigos pertencentes ao portfólio bibliográfico demonstrado na Tabela 2, foram lidos integralmente, estando aptos para serem objeto da análise sistêmica.

Tabela 2 - Portfólio bibliográfico final

Artigos	Fator de impacto	Número de citações	Ano	InOrdinatio
Abraham et al, 2019	28,8	353	2019	902
Janssen et al, 2020	14,5	279	2020	795
Carroll et al, 2020	2,5	294	2020	748
Viljoen, 2021	4,2	198	2021	686
Micheli et al, 2020	8,1	145	2020	415
de Prieelle et al, 2022	6,2	72	2022	402
Peukert et al, 2022	6,5	66	2022	374
Al-Ruithe et al, 2019	6,1	149	2019	335
Eke et al, 2022	25,1	19	2022	269
Benfeldt et al, 2020	10,3	76	2020	258
Carroll et al, 2019	2,5	119	2019	250
Artyushina, 2020	13,9	60	2020	243
Thompson et al, 2015	14,5	133	2015	238
Albladi et al, 2020		96	2020	236
Karkošková, 2023	5	19	2023	225

Voss, 2022		42	2022	208
Basukie et al, 2020	13,7	45	2020	204
König, 2021	14,4	28	2021	191
Winter et al, 2019	7,2	72	2019	189
Liu et al, 2020	13,6	37	2020	183
Al-Ruithe et al, 2020	18,7	21	2020	179
Al-Badi et al, 2018	3,6	96	2018	178
Shah et al, 2019	13,8	38	2019	167
Wang et al, 2019	14,9	34	2019	167
Alhassan et al, 2019	5	67	2019	163
Yallop et al, 2023	3,4	13	2023	153
Zhang et al, 2022	13,1	12	2022	150
Davidson et al, 2023	12,7	6	2023	148
McMahon et al, 2020	1,8	55	2020	146
Tiffin et al, 2019	7,2	47	2019	139
Jarvenpaa et al, 2023	12,7	5	2023	138
Hillman, 2023	8,6	7	2023	130
Kovacova et al, 2019	5,9	47	2019	130

Fonte: Dados da pesquisa, maio 2023.

Na Tabela 2 demonstra-se o portfólio bibliográfico final, apresentando também o fator de impacto, número de citações, ano de publicação e por meio do cálculo, o índice InOrdhinatio.

3.1 DEFINIÇÃO DOS FATORES CRÍTICOS

A partir da análise dos estudos presentes no portfólio bibliográfico final, foi realizada a evidencição dos fatores críticos, os quais passarão por um processo de hierarquização, a fim de definir os fatores mais relevantes para a governança de dados, de acordo com a preferência dos decisores. Nesta etapa da pesquisa utilizar-se-á um método multicritério de tomada de decisão.

Para análise dos dados, será empregada a Tomada de Decisão Multicritério, utilizando o método TOPSIS. Este método foi proposto por Hwang e Yoon e é uma técnica de avaliação de performances de alternativas através da similaridade da mesma com uma solução ideal (Pandey et al., 2023). De acordo com essa técnica a melhor alternativa é aquela mais próxima da solução ideal e mais distante da solução não ideal.

A matriz de decisão A composta por alternativas e critérios é descrita por:

$$A = \begin{matrix} A_1 & \dots & A_m \end{matrix} \begin{pmatrix} C_1 & \dots & C_n \\ x_{11} & \dots & x_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \dots & x_{mn} \end{pmatrix} \quad (02)$$

onde A_1, A_2, \dots, A_m são alternativas viáveis, C_1, C_2, \dots, C_n são critérios, x_{ij} indica o desempenho da alternativa A_i segundo o critério C_j . O vetor de peso $W = (w_1, w_2, \dots, w_n)$ composto pelos pesos individuais para cada critério C_j satisfaz $\sum_{j=1}^n w_j = 1$. Os dados da matriz A têm origens diferentes, por isso ela deve ser normalizada a fim de transformá-la numa matriz adimensional para que seja possível comparação entre os vários critérios. Neste caso, a matriz A é normalizada para cada critério C_j de acordo com:

$$P_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}}, \text{ com } i = 1, \dots, m, j = 1, \dots, n \quad (03)$$

Desta maneira, uma matriz de decisão normalizada A_n representa o desempenho relativo das alternativas e pode ser descrita por $(N_a = P_{ij})_{m \times n}$, com $i=1, \dots, m, j=1, \dots, n$. Na sequência é descrita a técnica de tomada de decisão multicritério TOPSIS.

Em geral, os critérios de avaliação podem ser classificados em dois tipos: ideal e anti-ideal. O critério ideal significa que um valor maior é melhor enquanto para o critério anti-ideal vale o inverso. O algoritmo para calcular a melhor alternativa segundo a técnica TOPSIS é descrito de acordo com as seguintes etapas:

Etapa 1: Cálculo das soluções ideais positivas A^+ (ideal) e das soluções ideais negativas A^- (anti-ideal) da seguinte forma:

$$A^+ = (p^+_1, p^+_2, \dots, p^+_m) \quad (04)$$

$$A^- = (p^-_1, p^-_2, \dots, p^-_m) \quad (05)$$

Onde:

$$P^+_j = (\max_i p_{ij}, j \in J_1; \min_i p_{ij}, j \in J_2) \quad (06)$$

$$P^-_j = (\min_i p_{ij}, j \in J_1; \max_i p_{ij}, j \in J_2) \quad (07)$$

onde J_1 e J_2 representam respectivamente o critério ideal e anti-ideal.

Etapa 2: Cálculo das distâncias Euclidianas entre A_i e A^+ (ideal) e entre A_i e A^- (anti-ideal) da seguinte forma:

$$d^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n w_j (p^+_j - p_{ij})^2} \text{ com } i = 1, \dots, m. \quad (08)$$

$$d^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n w_j (p^-_j - p_{ij})^2} \text{ com } i = 1, \dots, m. \quad (09)$$

Etapa 3: Cálculo da proximidade relativa ξ_i para cada alternativa A_i em relação à solução ideal positiva A^+ conforme:

$$\xi_i = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-} \quad (10)$$

Definição do ranking das alternativas de acordo com o coeficiente de aproximação, em ordem decrescente. A melhor alternativa está mais próxima da Solução Ideal Positiva (SIP) e a mais distante da Solução Ideal Negativa (SIN).

Após a avaliação, foi feita a normalização dos dados da tabela, a multiplicação dos novos valores pelos pesos, identificado a melhor alternativa e a alternativa anti-ideal para cada fator crítico.

As distâncias entre as alternativas ideal e anti-ideal foram calculadas e encontrado a tabela de classificação.

4 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Os fatores críticos e as possíveis soluções encontradas nos artigos foram tabuladas em uma planilha matriz. Para cada artigo da planilha, foram criadas 4 linhas contendo as análises de identificação do fator crítico, classificação do fator crítico, identificação da alternativa de solução e classificação da alternativa de solução. Estas linhas foram separadas conforme demonstrado no Quadro 1.

Quadro 1 - Exemplo de matriz de classificação dos fatores críticos e alternativas

#	análise	Authors	Article	IO	Fator1	Fator2
1	Fator Crítico	Abraham	Data governance: A conceptual framework, structured review, and research agenda	902,33	Legal e Regulatório	Volatilidade do mercado
1	Fator Crítico Classificado	Abraham	Data governance: A conceptual framework, structured review, and research agenda	902,33	Legal e Regulatório	Volatilidade do mercado
1	Alternativa	Abraham	Data governance: A conceptual framework, structured review, and research agenda	902,33	O monitoramento de conformidade visa rastrear e fazer cumprir a conformidade com	Monitoramento, segurança e qualidade. Para neutralizar esses problemas,

					requisitos regulamentares e políticas, padrões.	as empresas devem estabelecer mecanismos de governança
1	Alternativa Classificada	Abraham	Data governance: A conceptual framework, structured review, and research agenda	902,33	Definir processo de monitoramento da governança.	Implantar mecanismos de segurança.

Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

Em primeira análise foram identificados 53 fatores. Estes fatores foram agrupados em 20 itens e com base nas frequências, os pesos foram definidos.

Da mesma maneira foram definidas as alternativas, as quais originaram na busca por 43 possibilidades. Após reclassificação, elas permaneceram agrupadas em 3 grandes grupos, partindo do princípio da similaridade de solução, conforme demonstrado na Tabela 3.

Tabela 3 - Alternativas de solução

#	Alternativa de solução	Frequência
1	Definir regras, políticas, diretrizes, padrões e procedimentos da gestão de dados	19
2	Realizar comunicação, treinamento, capacitações e conscientização para equipe governança, organização e stakeholders	5
3	Definir estrutura, papéis e responsabilidades dos componentes da governança	19

Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

A avaliação de impacto de cada alternativa no fator crítico foi realizada por meio de pesquisa enviada para profissionais que atuam direta ou indiretamente com a governança de dados organizacional ou tecnologia.

O questionário obteve 9 respostas, sendo realizado por 3 Gerentes, 3 Especialistas e 3 Analistas. As respostas sobre o impacto de cada alternativa seguiram a escala Likert de 1 a 5, onde 1 representa nenhum impacto e 5, altíssimo impacto, conforme demonstrado na Tabela 4.

Tabela 4 – Escala Likert utilizada

Itens	Pontos
Altíssimo impacto	5
Alto impacto	4
Médio impacto	3
Baixo impacto	2
Nenhum Impacto	1

Fonte: adaptado pelo autor.

A Tabela 5 apresenta a matriz inicial de decisão, onde as colunas representam as três alternativas elencadas na metodologia, e as linhas mostram os fatores críticos encontrados no portfólio bibliográfico.

Tabela 5 – Impacto das alternativas nos fatores críticos e pesos

Fator Crítico	Alternativas			Pesos
	Definir regras, políticas, diretrizes, padrões e procedimentos da gestão de dados	Realizar comunicação, treinamento, capacitações e conscientização para equipe governança, organização e stakeholders	Definir estrutura, papéis e responsabilidades dos componentes da governança	
Alinhamento com a estratégia da organização e de TI	4,67	4,33	4,00	2,53%
Ambiente Externo	3,22	2,67	2,78	4,04%
Apoio da alta direção	4,56	4,22	4,44	2,02%
Arquitetura e infraestrutura de dados e de TI	4,22	4,00	3,22	7,58%
Comprovação dos benefícios da implantação	3,78	3,89	3,67	5,05%
Ciclo de vida dos dados	4,00	4,00	3,22	2,02%
Compartilhamento entre entidades internas e externas	3,56	3,44	3,00	0,51%
Cultura organizacional	4,11	4,11	4,56	2,02%
Escalabilidade da tecnologia	3,33	3,56	2,78	2,02%
Escopo do projeto	3,78	3,67	3,56	1,52%
Estrutura e ferramentas para governança (curso)	3,67	3,67	3,44	4,04%
Estrutura organizacional e processos de negócios	3,78	3,78	4,00	6,57%
Falta de treinamento, capacitação e comunicação	4,56	4,33	4,67	5,05%
Gerenciamento de mudanças	4,00	4,00	3,78	0,51%
Legal e regulatório	3,78	4,22	3,22	8,59%
Papéis e responsabilidades	4,22	4,00	4,00	4,55%
Políticas, procedimentos, processo e princípios da governança	4,22	4,67	4,33	13,64%
Propriedade dos dados inclusive para pesquisa	3,56	3,78	3,11	4,55%
Segurança, confiabilidade, qualidade e privacidade dos dados	4,44	4,44	4,00	18,69%
Valor e monetização dos dados	3,33	3,33	3,33	4,55%

Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

Conforme verificado na Tabela 5, a aplicação do questionário para o grupo de profissionais permitiu compreender a relevância das alternativas em relação aos critérios, de acordo com os pesos elencados. A Tabela 6 descreve a hierarquização final após a aplicação do TOPSIS.

Tabela 6 - Hierarquização final das alternativas

Alternativa de solução	Cálculo	Ordenação
Definir regras, políticas, diretrizes, padrões e procedimentos da gestão de dados	0,6465677	2
Realizar comunicação, treinamento, capacitações e conscientização para equipe governança, organização e stakeholders	0,7737372	1
Definir estrutura, papéis e responsabilidades dos componentes da governança	0,148184	3

Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

A terceira alternativa, ‘Definir estrutura, papéis e responsabilidades dos componentes da governança’, encontrada como mais relevante, pode ser comparada a um modelo que estabelece as bases da estratégia e do compliance. Com base em um modelo de dados que descreve fluxos de entradas, saídas e parâmetros de armazenamento, o modelo de governança sobrepõe-se a regras, atividades, responsabilidades, procedimentos e processos que definem como gerir e controlar esses fluxos.

Quanto à alternativa ‘Definir regras, políticas, diretrizes, padrões e procedimentos da gestão de dados’, hierarquizada como a segunda mais relevante, sua verificação é necessária no caso dados sigilosos, exigindo a aceitação pelo recebedor de dados, dos deveres de sigilo e auditabilidade impostos ao custodiante dos dados. As normas e procedimentos previstos na Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) devem ser observados no que diz respeito à coleta, tratamento e compartilhamento de dados.

No caso de informação sensíveis, a gestão legal do compartilhamento deve ser o mais abrangente possível, observando as restrições, requisitos de segurança da informação e comunicações. Esses pontos são corroborados pelo estudo de Reis & Souza Neto (2019), que destaca o papel da definição de regras, políticas, diretrizes, padrões como fator relevante para o sucesso da governança de dados.

Como principal alternativa para construção de uma eficiente governança de dados, verificou-se ‘Realizar comunicação, treinamento, capacitação e conscientização para equipe governança, organização e stakeholders’. Promover a qualidade de dados por meio desta alternativa, voltada principalmente à capacitação e treinamento, implica em fazer atividades como palestras e treinamentos focados na disseminação da importância da qualidade de dados

e sua integração ao valor cultural existente na empresa.

Verifica-se a aderência dos resultados com a pesquisa de Bertin e Fortaleza (2019), ao emergir a discussão que o conjunto de dados, informações e conhecimentos são ativos corporativos valiosos e, por isso, devem ser bem governados e geridos para maximizar o valor da empresa. Um dos principais mecanismos de governança é a implementação de políticas, que são instrumentos formais onde estão definidos os princípios a serem adotados, assim como as diretrizes, responsabilidades e como a estrutura organizacional irá conduzir e monitorar a governança, por meio da minimização dos fatores críticos.

Esse resultado indica que a utilização dessas alternativas, pode minimizar o impacto dos fatores críticos na implementação ou condução da governança de dados. Esses dados estão alinhados com os resultados das pesquisas de Korhonen et al. (2013) e Espíndola et al. (2018), que destacam a comunicação e conscientização como elementos essenciais para assegurar o crescimento, sobrevivência e continuidade de uma empresa. Tais elementos implicam na adaptação contínua da estratégia da governança de dados, antecipando-se a essas mudanças.

5 CONCLUSÕES

Com base na aplicação do método multicritério TOPSIS, concluímos que a alternativa de solução “Realizar comunicação, treinamento, capacitações e conscientização para equipe governança, organização e stakeholders” é a alternativa que mais impacta na redução dos fatores críticos para implantação de governança de dados organizacionais, seguida da alternativa “Definir regras, políticas, diretrizes, padrões e procedimentos da gestão de dados”. Por último, não menos importante, a alternativa “Definir estrutura, papéis e responsabilidades dos componentes da governança” apresentou-se como a que menos impacta na redução dos fatores críticos na implantação da governança de dados organizacionais.

A alternativa com a maior classificação “Realizar comunicação, treinamento, capacitações e conscientização para equipe governança, organização e stakeholders”, engloba ações principalmente na perspectiva de “pessoas”. No escopo dessas alternativas, destacam-se grandes ações como o treinamento de colaboradores de todos os níveis hierárquicos da organização em governança de dados, a criação de estratégias em governança de dados, a formação de comitês multidisciplinares e o estabelecimento de um plano de comunicação de implantação e sustentação da governança de dados organizacionais.

As contribuições desta pesquisa para o campo de Sistemas de Informação destacam-se

ao sintetizar e organizar de forma clara o conhecimento disperso, fornecendo insights valiosos sobre os fatores que impactam a implementação da governança de dados e possíveis alternativas para mitigar esses fatores críticos. Essa síntese possibilitou a identificação de padrões emergentes, lacunas de pesquisa e áreas que demandam maior atenção e investigação.

Ademais, a aplicação prática dos achados deste estudo pode ter um impacto significativo na atuação dos profissionais de dados e dos gestores das organizações, oferecendo suporte para a tomada de decisões.

Entretanto, como limitação deste estudo, foram identificadas poucas publicações sobre o tema no contexto brasileiro, o que sugere que os resultados refletem uma visão mais global do que local. Portanto, a generalização dos resultados para o cenário brasileiro deve ser feita com cautela, considerando as nuances e particularidades próprias do contexto nacional.

Como recomendação para pesquisas futuras, ressalta-se a necessidade de estudos mais direcionados e aprofundados que explorem a aplicação e os efeitos dos temas abordados especificamente no contexto brasileiro. A realização de pesquisas locais pode enriquecer significativamente a compreensão do tema, permitindo uma análise mais precisa e detalhada das dinâmicas e desafios enfrentados no âmbito nacional.

REFERÊNCIAS

ABRAHAM, R.; SCHNEIDER, J.; BROCKE, J. Data governance: A conceptual framework, structured review, and research agenda. **International Journal of Information Management**, v. 49, p. 424-438, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.07.008>.

AL-RUITHE, M.; BENKHELIFA, E.; HAMEED, K. Data Governance Taxonomy: Cloud versus Non-Cloud. **Sustainability**, v. 10, p. 2-26, 2018. DOI: <10.3390/su10010095>.

AULETTA, G. B., SANTOS, J.R. DOS., CAMUSSO, D. E VICENTINI, R.M. Governança de dados e a Indústria 4.0. **Revista Científica SENAI-SP - Educação, Tecnologia e Inovação**, v. 1, n. 2, p. 01–12, abr. 2023.

BERTIN, P. R. B., FORTALEZA, J. M. O processo de construção da Política de Governança de Dados, Informação e Conhecimento da Embrapa. **Ci.Inf.**, Brasília, DF, v. 48 n. 3 (Supl.), p.102-117, 2019.

BRASIL. **Lei nº 13.709**, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 15 ago. 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/113709.htm.

BUSS, C. SALM JUNIOR, J.F., METZNER, F.S. E ROSA, D. DE A. Gestão de dados acadêmicos: a aplicação dos conceitos de governança de dados para melhoria nos processos

de utilização das informações do sistema de gestão de dados acadêmicos. **Revista Ibero-Americana de Ciência da Informação**, v. 14, n. 2, p. 401–419, maio 2021. DOI: <https://doi.org/10.26512/rici.v14.n2.2021.33872>.

COBO, A.; VANTI, A. A.; BLANCO, R. R. A Fuzzy Multicriteria Approach for IT Governance Evaluation. **JISTEM Journal of Information System and Technology Management**, v. 11, p. 257-276, 2014. DOI: <https://doi.org/10.4301/S1807-17752014000200003>.

DAMA. **DAMA - DMBOK Data Management Body of Knowledge**. 2ª ed. Basking Ridge: Technics Publications, 2017.

ESPÍNDOLA, P. L. SALM JUNIOR, J.F., ROSA, F. E JULIANI, J.P. Governança de dados aplicada à ciência da informação: análise de um sistema de dados científicos para a área da saúde. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 16, n. 3, p. 274–298, ago. 2018. DOI: <https://doi.org/10.20396/rdbci.v16i3.8651080>.

HONÓRIO, R. **Modelo conceitual de governança de dados como suporte à governança do conhecimento organizacional**. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, 2022. 109 páginas.

HUFF, E.; LEE, J. "Data as a Strategic Asset: Improving Results Through a Systematic Data Governance Framework." Paper presented at **the SPE Latin American and Caribbean Petroleum Engineering Conference**, Virtual, July. doi: <https://doi.org/10.2118/198950-MS>, 2020.

IBGC. Instituto Brasileiro de Governança Corporativa. **Código das melhores práticas de governança corporativa**. 5.ed. São Paulo, SP: IBGC, 2015.

KORHONEN, J. J., MELLERI, I., HIEKKANEN, K., & HELENIUS, M. Designing data governance structure: an organizational perspective. **GSTF Journal on Computing**, v. 2, n. 4, p. 11-17, 2013.

LACERDA, R. T. DE O., ENSSLIN, L., ENSSLIN, S. R. Uma análise bibliométrica da literatura sobre estratégia e avaliação de desempenho. **Gestão & Produção**, v. 19, n. 1, p. 59–78, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2012000100005>.

NIGHTINGALE, A. A guide to systematic literature reviews. **Surgery (Oxford)**, v. 27, n. 9, p. 381–384, 2009.

NGESIMANI, N. L.; RUHODE, E.; HARPUR, P.-A. Data governance in healthcare information systems: A systematic literature review. **South African Journal of Information Management**, v. 24, n. 1, p. 1-8, 2022. DOI: <https://dx.doi.org/10.4102/sajim.v24i1.1475>.

PANDEY, V.; KOMAL; DINCER, H. A review on TOPSIS method and its extensions for different applications with recent development. **Soft Comput**, v. 27, p. 18011–18039, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00500-023-09011-0>.

PAGANI, R. N.; KOVALESKI, J. L.; RESENDE, L. M. Methodi Ordinatio: a proposed methodology to select and rank relevant scientific papers encompassing the impact factor, number of citations, and year of publication. **Scientometrics**, v. 105, n. 3, p. 2109-2135, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1744-x>.

REGO, B. L. **Simplificando a governança de dados**: Governe os dados de forma objetiva e inovadora. Rio de Janeiro: Brasport, 2020. 184 páginas.

REIS, A. L. N.; SOUZA NETO, J. Fatores críticos de sucesso na implantação da governança da tecnologia da informação na administração pública federal. **Revista do Serviço Público**, v. 70, n. 4, p. 608-629, 2019.

THESARI, S. S.; LIZOT, M.; TROJAN, F. Municipal public budget planning with sustainable and human development goals integrated in a multi-criteria approach. **Sustainability**, v. 13, n. 10921, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3390/su13191092>.

TALLON, P. P.; RAMIREZ, R. V.; SHORT, J. E. The information artifact in IT governance: toward a theory of information governance. **Journal of Management Information Systems**, v. 30, n. 3, p. 141-177, 2013. DOI: <https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222300306>. aringá, Maringá, 2019.