



XX Colóquio Internacional de Gestão Universitária - CIGU 2021

Universidade frente aos desafios da Pandemia:
Cenários Prospectivos para a Gestão Universitária

Evento virtual
24 e 25 de novembro de 2021
ISBN: 978-85-68618-08-0



MÉTODOS MULTICRITÉRIO DE APOIO À TOMADA DE DECISÃO UTILIZADOS EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR: UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO

ARIANA CASAGRANDE

Universidade Federal de Santa Catarina
ariana.casagrande@ufsc.br

DANTE LUIZ JULIATTO

Universidade Federal de Santa Catarina
dante.juliatto@ufsc.br

RESUMO

O objetivo deste artigo é realizar um estudo bibliométrico das publicações científicas em nível internacional sobre modelos multicritérios de apoio à tomada de decisão aplicados em instituições de ensino superior. O estudo concentra-se no período de 2012 a 2021. Para a realização da pesquisa foram utilizadas três bases de dados que indexam publicações científicas: *Web of Science (WoS)*, *Scopus* e *ERIC – Institute of Education Sciences*. Os resultados da análise bibliométrica demonstram que, no âmbito internacional, foram localizados 28 trabalhos sobre o tema, que foram referenciados 466 vezes. Ainda, verificou-se que nos 28 trabalhos filtrados na pesquisa foram utilizadas ao todo 124 palavras-chaves, sendo uma média de quatro palavras-chave por artigo. Com relação à frequência de estudos na área de pesquisa nos últimos dez anos, verificou-se que o ano de 2018 foi o que mais obteve publicações, seguido dos anos 2019 e 2020. A partir do levantamento realizado, foi possível perceber o uso do MCDA em IES para as mais diferentes áreas, como por exemplo: priorização de processos para implementação de gerenciamento de riscos; avaliação de páginas da web de universidades; redesenho de cursos universitários; identificação de barreiras estratégicas de sistema de informação gerencial; avaliação de desempenho de sustentabilidade financeira, entre outros.

Palavras chave: Análise bibliométrica. Métodos multicritério de apoio à tomada de decisão. Instituições de ensino superior.

1. INTRODUÇÃO

A busca dos gestores por ferramentas que facilitem o processo de tomada de decisão nas organizações tem ganhado cada vez mais importância (COHEN, S., ROUSSEL, 2004). Os gestores públicos, pressionados pela sociedade a mostrarem eficiência nos seus serviços, têm crescentemente buscado ferramentas de gestão cientificamente reconhecidas como eficientes, para que possam apoiar e embasar suas decisões (BROWN; POTOSKI, 2006; NISHIYAMA *et al.*, 2017).

A tendência dos tomadores de decisão a evitar incertezas pode ser identificada no estabelecimento de rotinas e padrões de decisão (CYERT, 1963). Do mesmo modo, a procura por soluções de problemas pode sofrer influências da personalidade do tomador de decisão, já que suas escolhas são subjetivas e dependem da situação da decisão, dos traços, bem como da posição do tomador de decisão na estrutura organizacional (MOTTA, FERNANDO C. PRESTES; VASCONCELOS, 2011).

Os métodos multicritério de apoio à tomada de decisão são ferramentas que podem auxiliar na busca por soluções assertivas no momento em que o decisor precisa fazer uma escolha. A partir da década de 70, os pesquisadores científicos passaram a se interessar pelos métodos multicritério, introduzindo o termo *multiple criteria decision making* (MCDM) nas ciências administrativas (BANA E COSTA; STEWART; VANSNICK, 1997). Outros pesquisadores preferem utilizar o nome *multiple criteria decision aid* ou *aiding* (MCDA), conforme afirma Roy (1990). Há, ainda, aqueles que usam a designação *multiple criteria decision analysis*. No Brasil, a sigla AMD abarca tanto o termo MCDA, quanto o termo MCDM (VIEIRA, JOSÉ ARTUR MORAES; GOMES, CFS; OLIVEIRA, 2016).

Para abordar essa temática, o presente artigo tem como objetivo realizar um estudo bibliométrico na literatura existente acerca dos métodos multicritério de apoio à tomada de decisão aplicados em instituições de ensino superior (IES). Com essa pesquisa, espera-se contribuir para a consolidação do conhecimento sobre os métodos multicritério de apoio à decisão, realizando um mapeamento das publicações científicas internacionais sobre o tema nos últimos dez anos.

Este estudo se subdivide em cinco seções: a primeira faz uma breve apresentação do tema, seguida da fundamentação teórica, em que são apresentados os conceitos encontrados na literatura. A terceira parte do artigo irá tratar dos procedimentos metodológicos utilizados para realizar as buscas nas bases de dados bem como o detalhamento de como ocorreu a pesquisa. Posteriormente serão apresentados os resultados obtidos na pesquisa bibliométrica e, por fim, será apresentada a conclusão e sugestões para trabalhos futuros.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 MÉTODOS MULTICRITÉRIO DE APOIO À DECISÃO

De acordo com a Teoria de Decisão, “apoio multicritério à decisão” é uma terminologia utilizada para resolver um problema de decisão em que exista mais de uma escolha, na qual estejam envolvidos pelo menos dois critérios conflitantes (GOMES, 2020).

Na literatura podem ser encontradas diversas abordagens metodológicas de apoio à decisão multicritério, divididas em três perspectivas, conforme apontam os estudos de Vincke (1992) e Roy (1996): (i) teoria da utilidade multiatributo ou do critério único de síntese; (ii) abordagem de sobreclassificação ou superação; e, (iii) métodos interativos (GUARNIERI, 2015). Dentre os principais tipos de métodos MCDA encontrados na literatura, destacam-se AHP (*Analytic Hierachy Process*), ELECTRE (*ELimination Et Choix Traduisant la REALité*),

PROMETHEE (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation*), MAUT (*Multi-Attribute Utility Theory*), UTA (*UTilités Additives*), GUESS, MACBETH (*Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique*) e Multi-MOORA (*Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis plus full multiplicative form*) (NASCIMENTO, 2017).

O Apoio Multicritério à Decisão (AMD) é um método utilizado para estabelecer relações de referências (subjetivas) quando existe mais de uma alternativa sendo avaliada sob a influência de diversos critérios durante o processo decisório (ALMEIDA; COSTA, 2003). O fato de os modelos AMD basearem-se na elaboração de modelos matemáticos para o apoio à decisão, utilizando dados qualitativos, caracteriza-os como um modelo de caráter científico (GOMES, L. F. A. M.; ARAYA, M. C. G.; CARIGNANO, 2004). A metodologia AMD, ainda que tenha caráter científico, também possui uma parcela de subjetividade, pelo fato do decisor ter que escolher as alternativas e critérios para a tomada de decisão, de acordo com seus interesses (MAGALHÃES; RANGEL; SILVA, 2017).

Por fim, compreende-se que o uso do MCDA “consiste na melhora da transparência do processo decisório; define, precisa e coloca em evidência a responsabilidade daquele que tem poder de decisão e; proporciona integridade, reprodutibilidade, objetividade e isonomia no tratamento de critérios” (SOUZA; JERÔNIMO, 2020).

Na próxima seção serão abordados os procedimentos metodológicos utilizados para a realização do mapeamento bibliométrico dessa pesquisa.

3. METODOLOGIA

Para realizar a coleta e a análise de dados, bem como a síntese dos resultados desta pesquisa, foram realizadas as seguintes etapas: (i) identificação de bases de dados, (ii) definição dos critérios de busca, (iii) realização da busca sistemática, e, por fim, (iv) análise de dados. Cada uma das etapas listadas está especificada na sequência.

A metodologia adotada baseia-se na bibliometria em bases de dados de informação científica, realizada por meio do Portal de Periódicos Capes. A bibliometria pode ser caracterizada como uma técnica quantitativa e estatística com a finalidade de medir os índices de produção e disseminação do conhecimento científico (ARAÚJO, 2006). Levando em consideração a produção científica indexada nas bases de dados, a bibliometria “pode ser de grande utilidade para o pesquisador no levantamento do estado da arte do seu tema de pesquisa” (MUGNAINI, 2003, p.48). Nesse sentido, a bibliometria pode ser compreendida como uma ferramenta que auxilia na identificação das áreas mais relevantes da produção científica, permitindo conhecer quais são os autores mais influentes em determinada área, quais são os periódicos com mais publicações sobre o assunto, fornecendo um panorama geral e mostrando a evolução do campo de estudo, bem como o surgimento de novas frentes de pesquisa.

Na próxima subseção deste artigo, serão especificadas a identificação da base de dados, a definição dos critérios de buscas, a realização da busca sistemática e a análise dos dados bibliométricos.

3.1 IDENTIFICAÇÃO DA BASE DE DADOS

Para a coleta de dados desta pesquisa e de modo a levantar um maior número possível de produção científica acerca do tema estudado, foram utilizadas três bases de dados: *Web of Science (WoS)*, *Scopus* e *ERIC – Institute of Education Sciences*.

A base de dados eletrônica *Web of Science (WoS)*, fundada em 1960, compõe-se de um banco de dados de referências bibliográficas do *Institute for Scientific Information (ISI)* e

abarcando informações sobre a produção científica em diversas áreas de conhecimento. A plataforma contempla atualmente mais de 9.000 periódicos indexados e optou-se por trabalhar essa base pois, em uma consulta inicial nas bases de dados, identificou-se que esta possui em seu portfólio diversas publicações acerca do tema da pesquisa.

A base de dados Scopus é um banco de dados de resumos e citações de artigos para jornais e revistas acadêmicas. A plataforma, de propriedade da Elsevier, abrange cerca de 19,5 mil títulos de mais de 5.000 editoras internacionais, incluindo a cobertura de 16.500 revistas *peer-reviewed* nos campos científico, técnico, e de ciências médicas e sociais (incluindo as artes e humanidades).

A base de dados ERIC – *Institute of Education Sciences* é específica da área da educação e temas relacionados e é patrocinada pelo Departamento de Educação dos EUA. Seu conteúdo contempla artigos de periódicos, anais de congresso, conferências, documentos governamentais, teses, dissertações, relatórios, mídia audiovisual, bibliografia, livros e monografias. Com atualização mensal, a base de dados ERIC possui atualmente mais de 1.700 milhões de resumos, 900 mil publicações revisadas por pares, 500 mil de artigos em texto completo em mais de 40 idiomas de diferentes países.

Na próxima subseção deste artigo, serão detalhados como foi realizada a definição dos critérios de buscas nas bases de dados científicas selecionadas para esta pesquisa.

3.2 DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS DE BUSCA

Para realizar a pesquisa nas bases de dados científicas eletrônicas, inicialmente foi realizada a leitura de diversas publicações nos idiomas inglês e português acerca do tema modelos multicritérios de apoio à tomada de decisão, no intuito de identificar as palavras-chave usadas com maior frequência pelos autores em suas publicações. Após a exploração nas bases de dados, chegou-se inicialmente aos seguintes resultados: “auxílio multicritério à decisão”, “MCDA”, “tomada de decisão multicritério”, “MCDM”, “AMD”, “*multicriteria decision aid*”, “*multicriteria decision making*”.

Na sequência, foi realizado um atendimento junto a Biblioteca Universitária da Universidade Federal de Santa Catarina para auxiliar na elaboração dos constructos de busca, no intuito de chegar mais próximo possível dos resultados esperados. Foram realizados alguns testes de buscas e chegou-se no entendimento de que os termos “MCDM”, “AMD” e “MCDA” deveriam ser excluídos da pesquisa pois estavam trazendo outros conceitos que não estavam relacionados ao tema da pesquisa.

Nesse sentido, para que a pesquisa filtrasse apenas os resultados relacionados ao tema modelos multicritérios de apoio à tomada de decisão aplicados em universidades, chegou-se na seguinte estratégia de pesquisa, utilizando-se os respectivos conectivos booleanos: (“auxílio multicritério à decisão” OR “tomada de decisão multicritério” OR “métodos de análise multicriterial” OR “modelo multicritério” OR “métodos multicritérios” OR “métodos multicriteriais” OR “metodologia multicritério” OR “modelagem multicriterial” OR “métodos multicriteriais” OR “*multicriteria decision aid*” OR “*multicriteria decision making*” OR “*multicriteria model*” OR “*multicriteria methods*” OR “*multicriteria methodology*” OR “*multicriteria decision analysis*” OR “*multi-criteria modeling*” OR “*multicriterion methods*” OR “*multicriterial analysis methods*” OR “*multicriterial modeling*”) AND (“tomada de decisão” OR “apoio à decisão” OR “*decision making*” OR “*decision support*”) AND (universidade OR “instituição de ensino superior” OR “instituições de ensino superior” OR “instituição de educação superior” OR “instituições federais de ensino” OR “IFES” OR *university* OR *universities* OR “*higher education institution*” OR “*higher education institutions*”). Para melhor visualização, os termos podem ser observados no Quadro 1.

Quadro 1 - Constructos de busca para a estratégia de pesquisa

	Assunto e sinônimos em português	Assunto e sinônimos em inglês
Assunto 1	“métodos de análise multicriterial” “modelo multicritério” “métodos multicritérios” “métodos multicriteriais” “metodologia multicritério” “modelagem multicriterial” “métodos multicriteriais”	“multicriteria decision aid” “multicriteria decision making” “multicriteria model” “multicriteria methods” “multicriteria methodology” “multi-criteria decision analysis” “multi-criteria modeling” “multicriterion methods” “multicriterial analysis methods” “multicriterial modeling”
Assunto 2	“tomada de decisão” “apoio à decisão”	“decision making” “decision support”
Assunto 3	“universidade” “instituição de ensino superior” “instituições de ensino superior” “instituição de educação superior” “instituições federais de ensino” “IFES”	“university” “universities” “higher education institution” “higher education institutions”

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

A pesquisa foi realizada no mês de maio de 2021 em três bases de dados: *Web of Science (WoS)*, *Scopus* e *ERIC- Institute of Education Sciences*. Com a definição dos constructos de buscas mencionados acima e, ao inserir os termos nas bases de dados mencionadas, obteve-se os seguintes retornos: 85 documentos encontrados na base Web of Science, 127 documentos na base Scopus e 10 documentos na base ERIC. A partir desses resultados, deu-se início à realização da busca sistemática.

3.3 REALIZAÇÃO DA BUSCA SISTEMÁTICA

Na primeira etapa, foi realizada a pesquisa na base de dados *Web of Science - Coleção Principal (Clarivate Analytics)*, inserindo as palavras-chaves no rótulo de campo TS = tópico e resultando em 85 documentos encontrados. Após, aplicou-se o filtro referente ao período entre os anos de 2012 a 2021, resultando em 64 documentos. Na sequência, aplicou-se o filtro de tipos de documentos, em que foram selecionados somente “*article*” e “*proceedings paper*”, resultando em 60 documentos. Por fim, refinou-se a busca aplicando o filtro com relação ao idioma, selecionado apenas artigos escritos em “*English*” e em “*Portuguese*”, permanecendo o resultado em 60 artigos encontrados para realizar a análise bibliométrica.

Na segunda etapa, foi realizada a busca na base de dados *Scopus*, refinando a pesquisa em “*article title, abstract, keywords*”, o que resultou em 127 documentos encontrados. Na sequência, aplicou-se o filtro referente ao período entre os anos de 2012 a 2021, resultando em 79 documentos. Na sequência, aplicou-se o filtro de tipos de documentos, em que foram selecionados somente “*journal*” e “*conference proceeding*”, resultando em 72 documentos. Por fim, refinou-se a busca aplicando o filtro com relação ao idioma, selecionado apenas artigos escritos em “*English*” e em “*Portuguese*”, permanecendo o resultado em 72 artigos encontrados para realizar a análise bibliométrica.

A terceira etapa foi realizada na base de dados *ERIC*, seguindo os mesmos critérios das buscas nas bases de dados *Web of Science* e *Scopus*, resultando em 11 artigos encontrados. Após aplicar o filtro relacionado ao período (2012 a 2021), resultou-se em 10 documentos para realizar a análise bibliométrica, que será descrita na próxima subseção.

4. ANÁLISE DOS DADOS BIBLIOMÉTRICOS

Após a exportação dos dados encontrados nas bases de dados *Web of Science*, *Scopus* e *ERIC*, realizou-se a remoção dos artigos encontrados em duplicidade, totalizando 29 artigos, restando um total de 115 artigos, sem duplicidade.

A partir dos 115 artigos (documentos) restantes após o refinamento da pesquisa, realizou-se a leitura dos títulos, para verificar quais estavam relacionados ao eixo da pesquisa, sendo descartados aqueles não relacionados com o tema da pesquisa.

Os títulos vagos ou não expressivos foram mantidos para posterior análise pelo resumo, restando, assim, 62 publicações. Na sequência, para verificar a possível aderência do artigo com a finalidade desta pesquisa, foi realizada a leitura do resumo dos artigos selecionados, sendo excluídos 35 documentos, por não apresentarem relação com o tema, o que resultou em 27 artigos.

O processo de filtragem dos artigos e as respectivas bases com aderência ao tema modelos multicritério de apoio à tomada de decisão em instituições de ensino superior é apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 - Portfólio Bibliográfico /Artigos

Autor	Título	Ano	Periódico	Base de dados
Nanayakkara, C.; Yeoh, W.; Lee, A.; Moayedikia, A.	<i>Deciding discipline, course and university through TOPSIS</i>	2020	<i>Studies in Higher Education</i>	<i>ERIC</i>
Jeong, Jin Su; Gonzalez-Gomez, David	<i>Assessment of sustainability science education criteria in online-learning through fuzzy-operational and multi-decision analysis and professional survey</i>	2020	<i>HELIYON</i>	<i>Scopus</i>
Li, J.; Li, Z.; Liu, S. F.; & Cheng, M.	<i>Applying a Fuzzy, Multi-Criteria Decision-Making Method to the Performance Evaluation Scores of Industrial Design Courses</i>	2020	<i>Interactive Learning Environments</i>	<i>Web of Science</i>
de Lorena, Ana Luiza; Cabral Seixas Costa, Ana Paula	<i>A process prioritization model for implementing risk management: The case of a Brazilian public University</i>	2019	<i>019 IEEE International Conference On Systems, Man And Cybernetics (SMC)</i>	<i>Web of Science</i>
Kazancoglu, Yigit; Ozkan-Ozen, Yesim Deniz	<i>Lean in Higher Education: A Proposed Model for Lean Transformation in a Business School with MCDM Application</i>	2019	<i>Quality Assurance in Education: An International Perspective</i>	<i>ERIC</i>
Shao Q.; Liou J.; Weng S. et al.	<i>A rough hybrid multicriteria decision-making model for improving the quality of a research information system</i>	2019	<i>SYMMETRY-BASEL</i>	<i>Web of Science</i>

Kraujalienė L.	<i>Comparative Analysis Of Multicriteria Decision-Making Methods Evaluating The Efficiency Of Technology Transfer</i>	2019	<i>Business, Management and Education</i>	<i>Web of Science</i>
Cortes J.; Ponz-Tienda J.; Delgado J. et al.	<i>Choosing by advantages; benefits analysis and implementation in a case study, Colombia</i>	2018	<i>IGLC 2018 - Proceedings of the 26th Annual Conference of the International Group for Lean Construction: Evolving Lean Construction Towards Mature Production Management Across Cultures and Frontiers</i>	<i>Scopus</i>
Ishizaka A.; Resce G.; Mareschal B.	<i>Visual management of performance with PROMETHEE productivity analysis</i>	2018	<i>Soft Computing</i>	<i>Web of Science</i>
De Barros M.; De Freitas J.; Costa H et al.	<i>The Choosing of Teaching Methods According to Entrepreneurial Profiles: A Multicriteria Approach</i>	2018	<i>International Journal of Engineering Education</i>	<i>Web of Science</i>
Pamucar, D.; Stevic, Z.; Zavadskas, E. K.	<i>Integration of interval rough AHP and interval rough MABAC methods for evaluating university web pages</i>	2018	<i>Applied Soft Computing Journal</i>	<i>Web of Science</i>
Wati, M.; Novirasari, N.; Budiman, E.; Haeruddin.	<i>Multi-criteria decision-making for evaluation of student academic performance based on objective weights</i>	2018	<i>Proceedings of the 3rd International Conference on Informatics and Computing, ICIC 2018</i>	<i>Scopus</i>
Gurgel, A. M.; Pimenta, I. L., Dos Santos, J. W.; De Medeiros Júnior, J. V.	<i>Competence-based selection of IT professionals in a Higher Education Institution: A proposal based on a Multicriteria Decision Support Model</i>	2018	<i>Gestão e Produção</i>	<i>Scopus</i>
Jati, H.; Nurkhamid Wardani, R.	<i>Quality Analysis of University Websites from Usability Side with Multicriteria Decision Analysis Method</i>	2018	<i>Journal of Physics: Conference Series</i>	<i>Scopus</i>
Oddershede, A.; Watkins, F.	<i>Perception of Human Values in Higher Education</i>	2017	<i>Modern Journal Of Language Teaching Methods</i>	<i>Web of Science</i>
Deliktas, D.; Ustun, O.	<i>Student selection and assignment methodology based on fuzzy MULTIMOORA and multichoice goal programming</i>	2017	<i>International Transactions in Operational Research</i>	<i>Web of Science</i>
Cardoso, T. L.; Ensslin, S. R., Dias, J.	<i>Performance Evaluation Of Financial Sustainability Of Mindelo University (Cape Verde): A Constructivist Multicriteria Model</i>	2016	<i>Revista Eletrônica de Estratégia e Negócios-Reen</i>	<i>Web of Science</i>

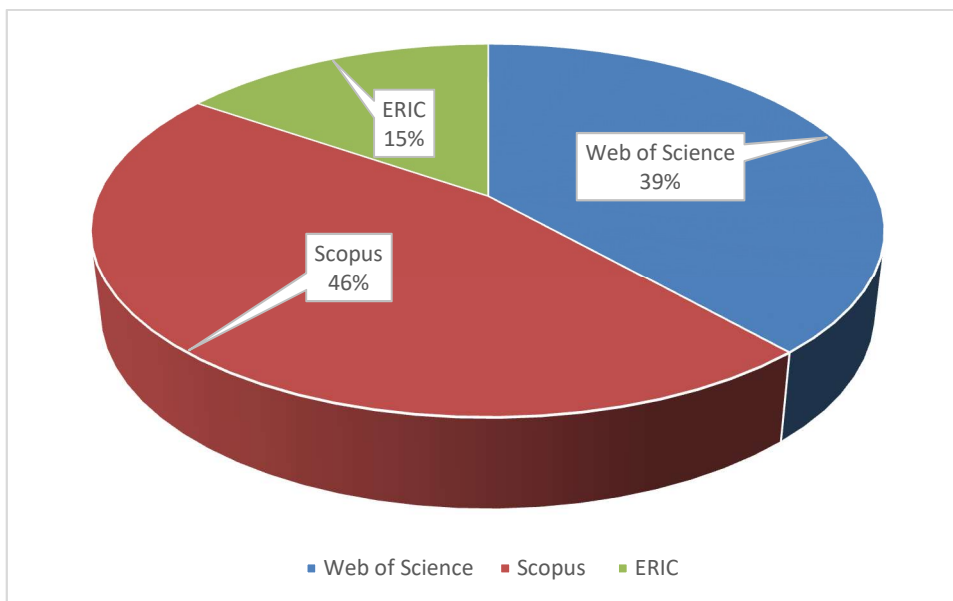
Hein, N.; Kroenke, A.; Júnior, M. M. R.	<i>Professor assessment using multi-criteria decision analysis</i>	2016	<i>Procedia Computer Science</i>	<i>Scopus</i>
Redep, N. B.; Calopa, M. K.; Bockaj, J.	<i>Decision Making on Human Resource Capacity in the Higher Education Institutions</i>	2015	<i>Icери2015: 8th International Conference of Education, Research and Innovation</i>	<i>Scopus</i>
Hota, H. S.; Sharma, L. K.; Pavani, S.	<i>Fuzzy TOPSIS method applied for ranking of teacher in higher education</i>	2014	<i>Advances in Intelligent Systems and Computing</i>	<i>Scopus</i>
Ramachandran, N.; Sivaprakasam, P.; Thangamani, G.; Anand, G.	<i>Selecting a Suitable Cloud Computing Technology Deployment Model for an Academic Institute : A Case Study</i>	2014	<i>Campus-Wide Information Systems</i>	<i>ERIC</i>
Rouyendegh, B. D.; Erkan, T. E.	<i>An application of the Fuzzy ELECTRE method for academic staff selection</i>	2013	<i>Human Factors and Ergonomics In Manufacturing</i>	<i>Scopus</i>
Furková, A.	<i>Alternative approaches to efficiency evaluation of higher education institutions</i>	2013	<i>Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science</i>	<i>Scopus</i>
Rouyendegh, B.D.; Erkan, T. E.	<i>Selection of academic staff using the fuzzy Analytic Hierarchy Process (FAHP): A pilot study</i>	2012	<i>Tehnicki Vjesnik</i>	<i>Scopus</i>
Krassadaki, E.; Matsatsinis, N. F.	<i>Redesigning university courses based on generic skills via multicriteria analysis methods</i>	2012	<i>International Journal of Multicriteria Decision Making</i>	<i>Scopus</i>
Nanath, K.; Sajjad, A.; Kaitheri, S.	<i>Decision-making system for higher education university selection: comparison of priorities pre- and post-COVID-19</i>	2021	<i>Journal of Applied Research in Higher Education</i>	<i>Scopus</i>
Hosseini, M. H.; Karimzadegan, D.; Sazvar, A.	<i>Identification of Management Information System (MIS) Strategies Barriers in Higher Education Institutions through Multi-Criteria Decision Making (MCDM)</i>	2012	<i>Educational Research and Reviews</i>	<i>ERIC</i>

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Como critérios de exclusão, foram eliminados da triagem os artigos que: (i) por meio da leitura dos resumos, identificou-se que não possuíam relação com o tema da pesquisa, (ii) os estudos encontravam-se indisponíveis para consulta ou *download* nas bases de origem ou em outros *sites* e (iii) estudos estavam incompletos, com apenas o resumo disponível.

Dos 28 documentos refinados pela pesquisa, é possível perceber, conforme demonstra a Figura 1, a predominância de documentos encontrados na base de dados *Scopus* (46%), seguido da base *Web of Science* (39%).

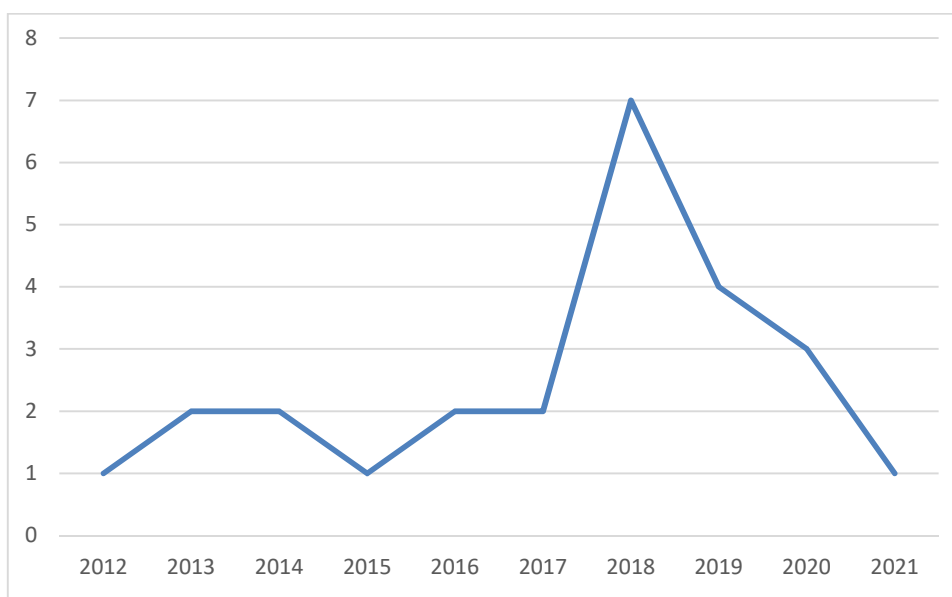
Figura 1 – Estudos analisados distribuídos por bases de dados



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Com relação à frequência de estudos na área de pesquisa nos últimos dez anos, verificou-se que o ano de 2018 foi o que mais obteve publicações, seguido dos anos 2019 e 2020. Percebe-se, com isso, um aumento dos estudos que tratam da aplicação de métodos multicritérios de apoio à decisão nas IES, pois mais de 65% dos artigos presentes no portfólio foram publicados nos últimos cinco anos, conforme demonstra a Figura 2 abaixo.

Figura 2 - Frequência de estudos publicados na área nos últimos 10 anos



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Após a análise da frequência de estudos publicados no recorte temporal da pesquisa, seguiu-se para a análise das palavras-chave encontradas nos periódicos. Dos 28 documentos da pesquisa, o portfólio de palavras-chave reuniu ao todo 124, sendo uma média de quatro

palavras-chave por artigo. Em dois artigos da pesquisa não foi possível identificar as palavras-chaves, pois ou estavam indisponíveis para consulta ou eram inexistentes. O número máximo de palavras-chave encontrado em um artigo foi 12. No Quadro 3 são apresentadas as palavras-chaves encontradas nos artigos selecionados para a pesquisa.

Quadro 3 – Palavras-chaves

Autor	Título	Palavras-chave
Nanayakkara, C., Yeoh, W., Lee, A., & Moayedikia, A.	<i>Deciding discipline, course and university through TOPSIS</i>	<i>Course selection TOPSIS discipline selection multi-criteria decision making university selection</i>
Jeong, Jin Su Gonzalez-Gomez, David	<i>Assessment of sustainability science education criteria in online-learning through fuzzy-operational and multi-decision analysis and professional survey</i>	<i>E-learning Education F-DEMATEL/MCDA Higher education Prioritization Science education Sustainable development</i>
Li, J., Li, Z., Liu, S. F., & Cheng, M.	<i>Applying a Fuzzy, Multi-Criteria Decision-Making Method to the Performance Evaluation Scores of Industrial Design Courses</i>	<i>Course performance evaluations TOPSIS fuzzy decision-making industrial design multi-criteria decision-making</i>
de Lorena, Ana Luiza Cabral Seixas Costa, Ana Paula	<i>A process prioritization model for implementing risk management: The case of a Brazilian public University</i>	<i>Best-Worst Method PROMETHEE II Prioritization of Processes Risk Management</i>
Kazancoglu, Yigit Ozkan-Ozen, Yesim Deniz	<i>Lean in Higher Education: A Proposed Model for Lean Transformation in a Business School with MCDM Application</i>	<i>Fuzzy DEMATEL Higher education Lean Waste</i>
Shao Q Liou J Weng S et al.	<i>A rough hybrid multicriteria decision-making model for improving the quality of a research information system</i>	<i>Complex proportional assessment of alternatives with rough numbers (COPRAS-R) Information system Rough DEMATEL-based analytical network process (RDANP) Rough decision-making trial and evaluation laboratory (RDEMATEL)</i>
Kraujalienė L	<i>Comparative Analysis of Multicriteria Decision-Making Methods Evaluating The Efficiency Of Technology Transfer</i>	<i>Efficiency Evaluation Technology transfer Methods</i>
Cortes J Ponz-Tienda J Delgado J et al.	<i>Choosing by advantages; benefits analysis and implementation in a case study, Colombia</i>	<i>Choosing By Advantages (CBA) Contractor selection Multicriteria decision analysis</i>

Ishizaka A Resce G Mareschal B	<i>Visual management of performance with PROMETHEE productivity analysis</i>	<i>Effectiveness Efficiency Frugality MCDA PROMETHEE Visual management</i>
De Barros M De Freitas J Costa H et al.	<i>The Choosing of Teaching Methods According to Entrepreneurial Profiles: A Multicriteria Approach</i>	<i>ELECTRE I Entrepreneurship Entrepreneurship education Survey multicriteria decision aid Systematic review Teaching</i>
Pamucar, D., Stevic, Z., & Zavadskas, E. K.	<i>Integration of interval rough AHP and interval rough MABAC methods for evaluating university web pages</i>	<i>AHP Evaluating web pages Interval rough numbers MABAC Multi-criteria decision making</i>
Wati, M., Novirasari, N., Budiman, E., & Haeruddin.	<i>Multi-criteria decision-making for evaluation of student academic performance based on objective weights</i>	<i>Academic Entropy Evaluation MOORA SMART Student</i>
Gurgel, A. M., Pimenta, I. L., Dos Santos, J. W., & De Medeiros Júnior, J. V.	<i>Competence-based selection of IT professionals in a Higher Education Institution: A proposal based on a Multicriteria Decision Support Model</i>	<i>Competence-based selection Decision support IT professionals Multicriteria models</i>
Jati, H., Nurkhamid, & Wardani, R.	<i>Quality Analysis of University Websites from Usability Side with Multicriteria Decision Analysis Method</i>	Indisponível
Oddershede, A., & Watkins, F	<i>Perception of Human Values in Higher Education</i>	<i>Human Values; AHP; Higher Education</i>
Deliktas, D., & Ustun, O.	<i>Student selection and assignment methodology based on fuzzy MULTIMOORA and multichoice goal programming</i>	<i>fuzzy MULTIMOORA multichoice goal programming multicriteria decision making personnel selection</i>
Cardoso, T. L., Ensslin, S. R., & Dias, J.	<i>Performance Evaluation Of Financial Sustainability Of Mindelo University (Cape Verde): A Constructivist Multicriteria Model</i>	<i>Avaliação de Desempenho Gestão Universitária Sustentabilidade Financeira Modelo Construtivista</i>
Hein, N., Kroenke, A., & Júnior, M. M. R.	<i>Professor assessment using multi-criteria decision analysis</i>	<i>Consensus Entropy Multi-criteria decision analysis Professor evaluation Topsis</i>
Redep, N. B., Calopa, M. K., & Bockaj, J.	<i>Decision Making on Human Resource Capacity in the Higher Education Institutions</i>	Indisponível
Hota, H. S., Sharma, L. K., & Pavani, S.	<i>Fuzzy TOPSIS method applied for ranking of teacher in higher education</i>	<i>Fuzzy analytic hierarchical process (FAHP) Fuzzy technique for order preference by similarity to ideal solution (FTOPSIS) Multi-criteria decision making (MCDM)</i>

Ramachandran, N., Sivaprakasam, P., Thangamani, G., & Anand, G.	<i>Selecting a Suitable Cloud Computing Technology Deployment Model for an Academic Institute: A Case Study</i>	<i>Academic institute Analytic hierarchy process (AHP) Cloud computing Decision support systems Deployment model IT resource management India Information technology Laboratory Management education Multi-criteria decision making (MCDM) Strategic planning</i>
Rouyendegh, B. D., & Erkan, T. E.	<i>An application of the Fuzzy ELECTRE method for academic staff selection</i>	<i>Academic Staff Selection Fuzzy ELECTRE Human Resources Multi-Criteria Decision-Making (MCDM)</i>
Furková, A.	<i>Alternative approaches to efficiency evaluation of higher education institutions</i>	<i>Efficiency measurement Higher education institutions Multicriteria decision making methods Stochastic frontier analysis</i>
Rouyendegh, B.D., Erkan, T. E.	<i>Selection of academic staff using the fuzzy Analytic Hierarchy Process (FAHP): A pilot study</i>	<i>Academic Staff Selection Fuzzy Analytic Hierarchy Process (FAHP) Human Resources Management (HRM) Multi-Criteria Decision-Making (MCDM)</i>
Krassadaki, E., & Matsatsinis, N. F.	<i>Redesigning university courses based on generic skills via multicriteria analysis methods</i>	<i>Communication skills Engineering education Generic skills Higher education Multicriteria analysis Multicriteria decision making Multicriteria satisfaction measurement Skills development Speaking skill Teamworking skill Writing skill</i>
Nanath, K., Sajjad, A., & Kaitheri, S.	<i>Decision-making system for higher education university selection: comparison of priorities pre- and post-COVID-19</i>	<i>Analytic hierarchy process COVID-19 Decision-making University selection higher education</i>
Hosseini, M. H., Karimzadegan, D., & Sazvar, A.	<i>Identification of Management Information System (MIS) Strategies Barriers in Higher Education Institutions through Multi-Criteria Decision Making (MCDM)</i>	<i>Management information systems Multi-facet decision making TOPSIS The communication and information technology</i>

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

No contexto dos artigos científicos, as palavras-chaves representam a abrangência dos principais assuntos e conceitos a serem tratados no documento. Por meio da *ferramenta online WordArt*, foi possível criar uma representação visual das principais ocorrências encontradas no portfólio da pesquisa. Na Figura 3 verificam-se os destaques das palavras-chave em fontes de tamanho proporcional à quantidade de artigos em que foram encontradas.

Diante do levantamento bibliométrico encontrado na pesquisa, torna-se relevante realizar o apontamento para sugestões de trabalhos futuros, que serão especificados a seguir nas considerações finais do artigo.

5. CONCLUSÃO

A partir das informações apresentadas nas seções que antecedem, entende-se que o objetivo proposto neste estudo – realizar uma análise bibliométrica sobre métodos multicritério de apoio à tomada de decisão em instituições de ensino superior - foi atingido. O estudo resultou em um portfólio de 28 artigos que tratavam do tema, sendo realizadas as seguintes análises acerca do conteúdo encontrado: identificação das bases de dados com mais publicações de artigos sobre o tema, frequência de publicações no recorte temporal da pesquisa, principais palavras-chaves encontradas nos artigos filtrados e número de citações de cada artigo, identificando aqueles com maior relevância.

A partir do levantamento realizado, foi possível perceber o uso do MCDA em IES para as mais diferentes áreas, como por exemplo: priorização de processos para implementação de gerenciamento de riscos (DE LORENA; CABRAL SEIXAS COSTA, 2019); avaliação de páginas da web de universidades (PAMUČAR; STEVIĆ; ZAVADSKAS, 2018); redesenho de cursos universitários (KRASSADAKI; MATSATSINIS, 2012); identificação de barreiras estratégicas de sistema de informação gerencial (HOSSEINI; KARIMZADEGAN; SAZVAR, 2012); avaliação de desempenho de sustentabilidade financeira (CARDOSO; ENSSLIN; DIAS, 2016), entre outros.

Como sugestões para trabalhos futuros, propõem-se realizar uma análise qualitativa nos 28 trabalhos filtrados na pesquisa, para que possam ser mapeadas as temáticas abordadas em cada artigo, bem como sejam identificados quais os métodos multicritério de apoio à tomada de decisão mais utilizados em instituições de ensino superior. O estudo também irá contribuir para a elaboração de dissertação a respeito da aplicação dos métodos multicritério, visando estabelecer a prioridade na escolha de processos a serem mapeados e aperfeiçoados, com vistas à automação dos procedimentos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, AT de; COSTA, A. P. C. S. Aplicações com métodos multicritério de apoio à decisão. **Recife: Editora Universitária**, 2003.

ARAÚJO, Carlos AA. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. **Em questão**, v. 12, n. 1, p. 11-32, 2006.

BANA E COSTA, Carlos A; STEWART, Theodor J; VANSNICK, Jean-Claude. Multicriteria decision analysis: Some thoughts based on the tutorial and discussion sessions of the ESIGMA meetings. **European Journal of Operational Research**, v. 99, n. 1, p. 28–37, 1997. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(96\)00380-3](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(96)00380-3)

BROWN, Trevor; POTOSKI, Matt. Contracting for management: Assessing management capacity under alternative service delivery arrangements. **Journal of Policy Analysis and**

Management, v. 25, n. 2, p. 323–346, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/pam.20175>

CARDOSO, Thuine Lopes; ENSSLIN, Sandra Rolim; DIAS, Juscelino. Avaliação de desempenho da sustentabilidade financeira da universidade do mindelo (Cabo Verde): um modelo multicritério construtivista. **Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios**, v. 9, n. 2, p. 221, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.19177/reen.v9e22016221-248>

COHEN, S., & ROUSSEL, J. **Strategic supply chain management: the five disciplines for Top Performance**. McGraw-Hill. New York, 2004.

CYERT, Richard M. et al. **A behavioral theory of the firm**, 1963.

DE LORENA, Ana Luiza; CABRAL SEIXAS COSTA, Ana Paula. A Process Prioritization Model for Implementing Risk Management: The Case of a Brazilian Public University. **IEEE International Conference On Systems, Man And Cybernetics (SMC)**, 2019. p. 1507–1512.

HOSSEINI, Mirza Hasan; KARIMZADEGAN, Davood; SAZVAR, Azam. **Identification of Management Information System (MIS) Strategies Barriers in Higher Education Institutions through Multi-Criteria Decision Making (MCDM) Approach: Case Study of Ferdowsi University of Mashhad**. 2012.

KRASSADAKI, Evangelia; MATSATSINIS, Nikolaos F. Redesigning university courses based on generic skills via multicriteria analysis methods. **International Journal of Multicriteria Decision Making**, v. 2, n. 2, p. 128, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1504/IJMCDM.2012.046940>

MOTTA, FERNANDO C. PRESTES; VASCONCELOS, Isabella F. Gouveia de. **Teoria geral da administração**. 3. ed. reved. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

NASCIMENTO, A. R. **Aplicação de um modelo de gerenciamento de processos de negócios a atividades operacionais de recuperação de créditos autárquicos e fundacionais federais**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Espírito Santo, Programa de Pós-Graduação em Gestão Pública, 2017.

NISHIYAMA, Mario Augusto *et al.* Modelo Multicritério para Avaliação de Desempenho: um estudo de caso para gestão de compras no setor público. **Revista de Ciências da Administração**, p. 09–28, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/2175-8077.2017v19n47p9>

PAMUČAR, Dragan; STEVIĆ, Željko; ZAVADSKAS, Edmundas Kazimieras. Integration of interval rough AHP and interval rough MABAC methods for evaluating university web pages. **Applied Soft Computing**, v. 67, p. 141–163, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2018.02.057>

ROY, Bernard. Decision-aid and decision-making. **European Journal of Operational Research**, v. 45, n. 2–3, p. 324–331, 1990.

VIEIRA, JOSÉ ARTUR MORAES; GOMES, CFS; OLIVEIRA, A. S. Estratificação das

técnicas multicritério mais utilizadas: estudo bibliométrico de artigos indexados na base Scopus. **Anais. ERPO**. Limeira - SP, 2016.

VINCKE, Philippe. **Multicriteria decision-aid**. John Wiley & Sons, 1992.