



ConBRepro

XIV CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

I CIGELUBRA

Congresso Internacional de Gestão e Engenharia Luso-Brasileiro

04 a 06 de dezembro de 2024

Energias Limpas nas Engenharias

Revisão de modelos multicritérios para roteirização compras de grãos: Identificação de Lacunas e Desenvolvimentos Futuros

Emerson Paranhos

Universidade Federal do Paraná – UFPR

Mauro Lizot

Universidade Federal do Paraná – UFPR

Resumo: A necessidade de métodos para gestão da aquisição de grãos, bem como a possibilidade de inserção de pesquisas no âmbito da cadeia de suprimentos dos grãos e a utilização de modelos multicritério, motivaram a elaboração deste estudo. O objetivo do presente artigo é a identificação das lacunas e as possibilidades de desenvolvimentos futuros através da revisão de modelos multicritérios utilizados para roteirização de compradores e negociadores de grãos. A metodologia consistiu na aplicação de um método estruturado para formação de um portfólio bibliográfico, que permitiu desenvolver uma análise sistemática da literatura de alto fator de impacto. O método de intervenção utilizado para formação deste portfólio foi o Methodi Ordinatio, o qual resultou em um portfólio final de 30 artigos. Os resultados deste trabalho oferecerão uma base sólida para compreender o panorama bibliográfico e podem informar futuras pesquisas e abordagens no campo em questão. O trabalho buscou contribuir com novas pesquisas relacionadas a inteligência comercial e roteirização de compradores podendo ser utilizadas em outras áreas além do agronegócio brasileiro, como indústria, comércio dentre outras. Desenvolvimento de metodologia de roteirização para direcionar a abordagem comercial na negociação, com base em critérios pré-estabelecidos, visando aumentar a efetividade na compra, aderência e sustentabilidade de fornecedores.

Palavras-chave: Roteirização comercial de grãos, Inteligência de origem de grãos.

Review of Multi-Criteria Models for Grain Purchasing Routing: Identification of Gaps and Future Developments

Abstract: The need for methods for grain procurement management, as well as the possibility of incorporating research within the grain supply chain and the use of multi-criteria models, motivated the development of this study. The objective of this article is to identify gaps and potential future developments through a review of multi-criteria models used for routing grain buyers and negotiators. The methodology consisted of applying a structured method to form a bibliographic portfolio, which allowed for a systematic analysis of the high-impact literature. The intervention method used to create this portfolio was the Methodi Ordinatio, which resulted in a final portfolio of 30 articles. The results of this work will provide a solid foundation for understanding the bibliographic landscape and can inform future research and approaches in the field. This study aimed to contribute to new research related to business intelligence and buyer routing, which can be applied in areas beyond the Brazilian agribusiness, such as industry, commerce, among others. The development of a routing

methodology to guide the commercial approach in negotiations, based on pre-established criteria, aims to increase the effectiveness of purchasing, adherence, and sustainability of suppliers.

Keywords: Commercial routing of grains, Grain sourcing intelligence.

1. Introdução

As atividades do agronegócio são marcadas por vários fatores externos, denominados como fontes de riscos, como por exemplo: instabilidade climática e ocorrência de doenças e pragas, são próprias das atividades do setor e influenciam a variação dos níveis de produção, caracterizando, assim, os riscos de produção (Moreira et al., 2014). Outros tipos de riscos, como os de mercado, caracterizados pela sequência da variação de preço, de oferta e demanda, ou os riscos da própria empresa, representam características relevantes na cadeia de suprimentos dos grãos (Moreira, 2009).

Os riscos mencionados não são facilmente previsíveis e ocorrem após uma parte do ciclo de produção já ter ocorrido, ou seja, após o investimento realizado para o plantio. As oscilações na oferta e demanda e na situação econômica nacional e internacional afetam a rentabilidade do produtor e os volumes de produção influenciam quedas significativas de preços de venda (Hardaker et al., 2007). Algumas alternativas gerenciais para reagir a estes tipos de riscos incluem a utilização de informações de mercado como ferramentas para o planejamento e análise do mercado de compras e a utilização de roteirização de compras (Pinochet-Chateau, 2005).

O cenário de compra de grãos no Brasil é meticulosamente estruturado, onde compradores e vendedores monitoram de perto as dinâmicas do mercado financeiro, assim como variáveis relacionadas ao ciclo de produção das culturas, períodos de abastecimento, exportações, culminando nas estratégias de comercialização (Duarte, 2010). As modalidades de negociação mais utilizadas são: comercialização no mercado futuro, mercado a fixar e negociações Spot (Waquil, 2010).

Para a efetivação de uma compra de grãos, o negociador realiza uma série de ações previamente visando garantir o sucesso da operação e consequentemente a sustentabilidade com o fornecedor (Santos, 2015). A atuação do time de compradores acontece frequentemente e passa a ser mais constante conforme a característica de cada fornecedor e modalidade do negócio, podendo ser até relacionamentos diários (Waquil, 2010). Cada interação é registrada através de uma “ficha de relacionamento”, que não apenas documenta a abordagem adotada, mas também serve como um indicador vital para a subsequente roteirização comercial.

A abordagem comercial para a compra de grãos de produtores ou empresas do agronegócio no Brasil geralmente envolve a atuação de empresas compradoras, como cooperativas, cerealistas, corretores, indústrias de alimentos e exportadoras (Waquil, 2010). Essas empresas estabelecem contatos diretos com os produtores rurais, por meio de representantes comerciais, negociadores ou agentes de compra, que visitam as propriedades rurais ou escritórios comerciais para negociar a compra dos grãos.

O contato comercial entre negociadores e fornecedores acontece de diversas formas, podendo ser diário através de contato telefônico, por mensagem, visitas periódicas quinzenais, mensais, dentre outras (Waquil, 2010). A frequência de contatos depende ainda do estágio de desenvolvimento da cultura, momento da safra e periodicidade definida no modelo de gestão de carteiras da empresa compradora (Exemplo: Fornecedores nível 1, nível 2 etc...).

A negociação envolve a definição de preços, prazos de entrega, condições de pagamento, modalidade do frete e qualidade dos grãos (Arakawa, 2014). Muitas vezes, os compradores oferecem formas para a antecipação do pagamento, modalidade de troca por

adubos e fertilizantes ou contratos de fornecimento de longo prazo, garantindo uma demanda estável para os produtores (Arakawa, 2014).

Durante a fase de negociação, aspectos cruciais como volume de matéria-prima, preço, prazo de pagamento, modalidade de frete (CIF e FOB), local e período de entrega do produto são definidos, seguindo uma cadência predefinida para otimizar o processo (Santos, 2023). Após a conclusão dessas etapas, a negociação resulta na formalização de um contrato comercial de compra e venda, sendo acompanhada de perto todo o processo de entrega do produto e, por fim, o pagamento ao fornecedor, consolidando assim a transparência e eficiência da negociação comercial (Santos, 2023).

A tomada de decisão através do modelo multicritério se concentra na solução de problemas complexos, nos quais vários pontos de vista devem ser levados em consideração (Vincke, 1992). O desafio de roteirização de fornecedores, principalmente no setor de compra de grãos é bastante desafiador, pois envolve uma série de variáveis históricas, mas que em função da volatilidade do mercado de commodities não necessariamente garantirão o sucesso da negociação de grãos (Waquil, 2010).

Dessa forma, para o desenvolvimento da presente pesquisa, tem-se como objetivo, identificar as lacunas e as possibilidades de desenvolvimentos futuros através da revisão de modelos multicritérios utilizados para roteirização de compradores e negociadores de grãos, através da aplicação de uma metodologia estruturada para formação de um portfólio bibliográfico que permita desenvolver uma análise sistêmica da literatura de alto fator de impacto. Como problemática deste estudo, pretende-se responder o questionamento: De que maneira identificar as lacunas e as possibilidades de desenvolvimentos futuros através da revisão de modelos multicritérios utilizados para roteirização de compradores e negociadores de grãos?

O está estruturado em quatro seções, sendo está a primeira com a contextualização do tema, posteriormente a metodologia utilizada, logo após um quadro com os artigos encontrados sobre o tema, um cronograma de execução das próximas fases e por fim apresentadas as conclusões e as referências bibliográficas.

2. Modelos Multicritérios para Roteirização Compras de Grãos

A abordagem comercial para a compra de grãos no Brasil envolve empresas como cooperativas, cerealistas e indústrias, que se conectam diretamente com produtores rurais por meio de representantes. O contato comercial, que pode ser diário ou periódico, depende do estágio da cultura e da estratégia de gestão da empresa compradora.

As negociações englobam preços, prazos, condições de pagamento e qualidade dos grãos, com opções para antecipação de pagamento ou contratos de fornecimento a longo prazo. A roteirização de fornecedores no setor de grãos é complexa devido à volatilidade do mercado de commodities, levando a um questionamento sobre os benefícios e desafios de um processo avançado de inteligência comercial.

O objetivo deste trabalho é desenvolver um modelo de inteligência comercial para a originação de grãos, utilizando uma abordagem multicritérios para a roteirização de compradores e negociadores. O modelo integrará aspectos quantitativos e qualitativos, auxiliando negociadores na compra de grãos a partir de uma lista de fornecedores.

Este processo basear-se-á em uma análise abrangente, considerando o histórico de negociação, a safra, e indicadores como percentual de comercialização, Basis, Prêmio, Câmbio, e valores das bolsas B3 e CBOT.

3. Metodologia

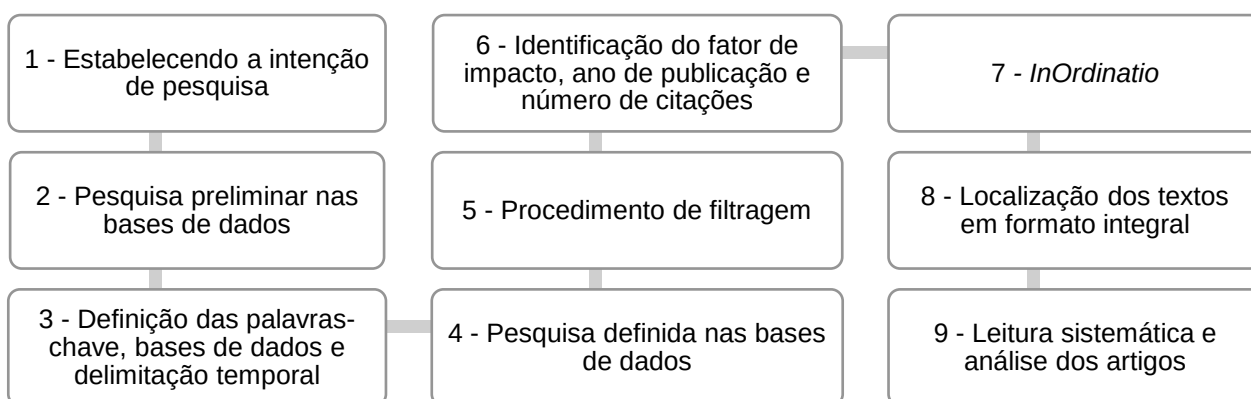
Para definição das bases de dados, foi realizado um levantamento no portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Após a identificação das bases, encontrou-se: 1.282 artigos. Foram eliminadas as bases que não disponibilizavam sistema de buscas com capacidade de utilização de expressões booleanas, e que permitissem buscas nos campos: título, resumo e palavras-chave. Também foram descartadas as bases que não permitiram a exportação dos resultados para softwares de gerenciamento bibliográficos.

Realizadas as exclusões pelas limitações pré-determinadas, ainda foram excluídas 6 bases por restrição no download dos artigos. Por fim, as bases aptas foram: Emerald, JSTOR, Science Direct, Scopus e Web of Science.

Neste contexto, 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, para a obtenção do portfólio bibliográfico, será o Methodi Ordinatio (Pagani et al., 2015). Este método utiliza 9 etapas estruturadas para localizar um conjunto de estudos que formem um portfólio bibliográfico vinculado a um tema específico 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, as quais estão descritas abaixo:

Figura 01 – Fases de aplicação para a definição do portfólio bibliográfico conforme o *Methodi Ordinatio*



Fonte: (Pagani et al., 2015)

1 – Com o propósito de identificar as oportunidades e possibilidades de desenvolvimentos futuros através da revisão de modelos multicritérios utilizados para roteirização de compradores e negociadores de grãos;

2 – Para esta etapa realizou-se uma busca prévia nas 5 bases de dados. Os filtros de busca deram-se: na opção “tópico”, ou seja: no título, resumo e palavras-chaves, além da determinação do horizonte temporal da pesquisa, o qual determinou-se como período ilimitado para busca de resultados em todas as bases;

3 – Após a identificação das principais expressões e definição do eixo de pesquisa, Grãos, Custo e MCDA, definiu-se as palavras-chaves, as quais geraram doze combinações de buscas, conforme demonstrado no Quadro 01;

4 – Para o gerenciamento bibliográfico, utilizou-se o software Excel, no qual foram extraídos os resultados da busca das combinações das palavras-chaves nas 5 bases de dados selecionadas. Desta etapa resultou em um portfólio bibliográfico bruto de 1.282 artigos, conforme demonstrado na Tabela 01:

Tabela 01 – Eixos, palavras-chaves e resultados de busca nas bases

EIXOS					BASES				
<i>Grains</i>	<i>O.B.</i>	<i>Cost</i>	<i>O.B.</i>	<i>MCDA</i>	<i>Scopus</i>	<i>Emerald</i>	<i>JSTOR</i>	<i>Science Direct</i>	<i>WOS</i>
Grains*	AND	Business relationship*	AND	MCDA	0	3	4	51	0
Grains*	AND	Purchase*	AND	MCDA	0	2	1	39	0
Grains*	AND	Cost*	AND	MCDA	3	3	6	195	3
Grains*	AND	Negotiation*	AND	MCDA	0	0	0	11	0
Grains*	AND	Scripting*	AND	MCDA	0	1	0	6	0
Grains*	AND	Intelligence*	AND	MCDA	0	1	1	25	0
Grains*	AND	Business relationship*	AND	Multicriteria	0	16	3	126	1
Grains*	AND	Purchase*	AND	Multicriteria	1	9	3	139	0
Grains*	AND	Cost*	AND	Multicriteria	15	18	11	422	14
Grains*	AND	Negotiation*	AND	Multicriteria	0	3	0	25	0
Grains*	AND	Scripting*	AND	Multicriteria	0	0	0	17	0
Grains*	AND	Intelligence*	AND	Multicriteria	0	4	0	100	0
					19	60	29	1156	18

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

A Tabela 01 apresenta, 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 partirá de três eixos de pesquisa: Grains, Cost e MCDA, a partir da fixação deste eixo, definiram-se 1, 6 e 2 palavras-chaves respectivamente, gerando desta forma 12 combinações de busca.

Para maximizar o retorno de artigos na busca nas bases, utilizou-se o operador booleano “AND”, o qual considera a junção de todas as palavras para encontrar o resultado, e também o caractere “*” para cobrir as variações de escrita das palavras-chaves.

5 – Nesta etapa verificou-se a quantidade de artigos repetidos, excluindo-se 556 artigos, restando 726 artigos não repetidos. Em seguida, realizou-se a leitura dos títulos dos artigos, excluindo-se 629 artigos não alinhados com o tema, restando 97 artigos.

6 – Após a extração dos dados do portfólio bibliográfico para uma planilha eletrônica, pesquisou-se o fator de impacto, através da Lista de bases e coleções do acervo da CAPES nos portais: SCImago Journal Rank (SJR) e Journal Citation Report (JCR), além do número atualizado de citações no portal Google Acadêmico;

7 – Após transferido os dados da etapa 6 para a planilha eletrônica, foi aplicado a InOrdinatio, conforme demonstrado na equação 01:

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

Onde:

IF: Fator de Impacto;

RY: Ano da Pesquisa;

Py: Ano de Publicação;

Ci: Número de citações.

A Methodi Ordinatio, embora trabalhe com uma abordagem realista normativa, demanda a ponderação e intervenção subjetiva do pesquisador. Pode-se observar nas etapas 2, 5 e 9 que o pesquisador precisa atribuir seus próprios valores e critérios para cumprir tais etapas (Pagani et al., 2015).

Como o critério do número de trabalhos a serem lidos é pessoal, para este trabalho, ordenou-se os resultados do fator InOrdinatio de forma decrescente e optou-se pela leitura sistemática e análise dos 30 primeiros artigos cujo InOrdinatio resultou em número positivo.

8 – Depois da aplicação da etapa 7, realizou-se o download dos 30 artigos identificados na etapa anterior;

9 – Na etapa final, os 30 artigos pertencentes ao portfólio bibliográfico e apresentados na Tabela abaixo foram lidos integralmente, e estão aptos para serem objeto da análise sistêmica.

Tabela 02 – Portfólio bibliográfico final

Artigos	Fator de impacto	Número de citações	Ano	InOrdinatio
Kamalahmadi, M., & Parast, M. M. (2016). A review of the literature on the principles of enterprise and supply chain resilience: Major findings and directions for future research. <i>International journal of production economics</i> , 171, 116-133.	12,00	1041	2016	1071,01
Hansen, J. W. (1996). Is agricultural sustainability a useful concept?. <i>Agricultural systems</i> , 50(2), 117-143.	6,60	870	1996	700,01
Angelis-Dimakis, A., Biberacher, M., Dominguez, J., Fiorese, G., Gadocha, S., Gnansounou, E., ... & Robba, M. (2011). Methods and tools to evaluate the availability of renewable energy sources. <i>Renewable and sustainable energy reviews</i> , 15(2), 1182-1200.	15,90	546	2011	526,02
Current, J., Min, H., & Schilling, D. (1990). Multiobjective analysis of facility location decisions. <i>European journal of operational research</i> , 49(3), 295-307.	6,40	522	1990	292,01
Akpoti, K., Kabo-bah, A. T., & Zwart, S. J. (2019). Agricultural land suitability analysis: State-of-the-art and outlooks for integration of climate change analysis. <i>Agricultural systems</i> , 173, 172-208.	6,60	222	2019	282,01
Pomerol, J. C. (1997). Artificial intelligence and human decision making. <i>European Journal of Operational Research</i> , 99(1), 3-25.	6,40	402	1997	242,01
Hou, D., Bolan, N. S., Tsang, D. C., Kirkham, M. B., & O'Connor, D. (2020). Sustainable soil use and management: An interdisciplinary and systematic approach. <i>Science of the Total Environment</i> , 729.	9,80	171	2020	241,01
Seyedmohammadi, J., Sarmadian, F., Jafarzadeh, A. A., Ghorbani, M. A., & Shahbazi, F. (2018). Application of SAW, TOPSIS and fuzzy TOPSIS models in cultivation priority planning for maize, rapeseed and soybean crops. <i>Geoderma</i> , 310, 178-190.	6,10	183	2018	233,01
Djekic, I., Sanjuán, N., Clemente, G., Jambrak, A. R., Djukić-Vuković, A., Brodnjak, U. V., ... & Tonda, A. (2018). Review on environmental models in the food chain-Current	11,10	176	2018	226,01

status and future perspectives. *Journal of Cleaner Production*, 176, 1012-1025.

Delivand, M. K., Cammerino, A. R. B., Garofalo, P., & Monteleone, M. (2015). Optimal locations of bioenergy facilities, biomass spatial availability, logistics costs and GHG (greenhouse gas) emissions: a case study on electricity productions in South Italy. <i>Journal of Cleaner Production</i> , 99, 129-139.	11,10	176	2015	196,01
Hayashi, K. (2000). Multicriteria analysis for agricultural resource management: a critical survey and future perspectives. <i>European journal of operational research</i> , 122(2), 486-500.	6,40	320	2000	190,01
Balezentiene, L., Streimikiene, D., & Balezentis, T. (2013). Fuzzy decision support methodology for sustainable energy crop selection. <i>Renewable and Sustainable Energy Reviews</i> , 17, 83-93.	15,90	185	2013	185,02
Mishra, R., Singh, R. K., & Subramanian, N. (2022). Impact of disruptions in agri-food supply chain due to COVID-19 pandemic: contextualised resilience framework to achieve operational excellence. <i>The International Journal of Logistics Management</i> , 33(3).	2,70	90	2022	180,00
Soner, O., Celik, E., & Akyuz, E. (2017). Application of AHP and VIKOR methods under interval type 2 fuzzy environment in maritime transportation. <i>Ocean Engineering</i> , 129, 107-116.	5,00	115	2018	165,01
Moharir, K. N., Pande, C. B., Gautam, V. K., Singh, S. K., & Rane, N. L. (2023). Integration of hydrogeological data, GIS and AHP techniques applied to delineate groundwater potential zones in sandstone, limestone and shales rocks of the Damoh district,(MP) central India. <i>Environmental research</i> , 228, 115832.	8,30	63	2023	163,01
Mogale, D. G., Kumar, M., Kumar, S. K., & Tiwari, M. K. (2018). Grain silo location-allocation problem with dwell time for optimization of food grain supply chain network. <i>Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review</i> , 111, 40-69.	10,60	112	2018	162,01
Cui, F., Tang, H., Zhang, Q., Wang, B., & Dai, L. (2019). Integrating ecosystem services supply and demand into optimized management at different scales: A case study in Hulunbuir, China. <i>Ecosystem Services</i> , 39, 100984.	7,60	102	2019	162,01
Adeyeye, O. A., Ikpokonte, E. A., & Arabi, S. A. (2019). GIS-based groundwater potential mapping within Dengi area, North Central Nigeria. <i>The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science</i> , 22(2), 175-181.	4,40	97	2019	157,00
Miller, H. J., Witlox, F., & Tribby, C. P. (2013). Developing context-sensitive livability indicators for transportation planning: A measurement framework. <i>Journal of Transport Geography</i> , 26, 51-64.	6,10	152	2013	152,01
Himeur, Y., Rimal, B., Tiwary, A., & Amira, A. (2022). Using artificial intelligence and data fusion for environmental monitoring: A review and future perspectives. <i>Information Fusion</i> , 86, 44-75.	18,60	48	2022	138,02
Abildtrup, J., Audsley, E., Fekete-Farkas, M., Giupponi, C., Gylling, M., Rosato, P., & Rounsevell, M. (2006). Socio-economic scenario development for the assessment of climate change impacts on agricultural land use: a pairwise comparison approach. <i>Environmental science & policy</i> , 101-115.	1,04	200	2006	130,00
Sellitto, M. A. (2018). Reverse logistics activities in three companies of the process industry. <i>Journal of Cleaner Production</i> , 187, 923-931.	11,10	77	2018	127,01

Nadiri, A. A., Norouzi, H., Khatibi, R., & Gharekhani, M. (2019). Groundwater DRASTIC vulnerability mapping by unsupervised and supervised techniques using a modelling strategy in two levels. <i>Journal of Hydrology</i> , 574, 744-759.	6,40	56	2019	116,01
Lozano-García, D. F., Santibañez-Aguilar, J. E., Lozano, F. J., & Flores-Tlacuahuac, A. (2020). GIS-based modeling of residual biomass availability for energy and production in Mexico. <i>Renewable and Sustainable Energy Reviews</i> , 120, 109610.	15,90	51	2019	111,02
Król-Badziak, A., Pishgar-Komleh, S. H., Rozakis, S., & Księżak, J. (2021). Environmental and socio-economic performance of different tillage systems in maize grain production: Application of Life Cycle Assessment and Multi-Criteria Decision Making. <i>Journal of Cleaner Production</i> , 278, 123792.	11,10	41	2020	111,01
Ko, S., Lautala, P., & Handler, R. M. (2018). Securing the feedstock procurement for bioenergy products: a literature review on the biomass transportation and logistics. <i>Journal of Cleaner Production</i> , 200, 205-218.	11,10	60	2018	110,01
Sisto, R., Fernández-Portillo, L. A., Yazdani, M., Estepa-Mohedano, L., & Torkayesh, A. E. (2022). Strategic planning of rural areas: Integrating participatory backcasting and multiple criteria decision analysis tools. <i>Socio-Economic Planning Sciences</i> , 82, 101248.	6,10	20	2022	110,01
Bartolini, F., Vergamini, D., Longhitano, D., & Povellato, A. (2021). Do differential payments for agri-environment schemes affect the environmental benefits? A case study in the North-Eastern Italy. <i>Land use policy</i> , 107, 104862.	7,10	39	2020	109,01
de Oliveira, A. L. R., Marsola, K. B., Milanez, A. P., & Fatoretto, S. L. R. (2022). Performance evaluation of agricultural commodity logistics from a sustainability perspective. <i>Case Studies on Transport Policy</i> , 10(1), 674-685.	2,50	19	2022	109,00
Craheix, D., Angevin, F., Doré, T., & De Tourdonnet, S. (2016). Using a multicriteria assessment model to evaluate the sustainability of conservation agriculture at the cropping system level in France. <i>European Journal of Agronomy</i> , 76, 75-86.	5,20	78	2016	108,01

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

A Tabela 02 demonstra o portfólio bibliográfico final, apresentando também o fator de impacto, número de citações, ano de publicação e por meio da equação, o índice In Ordhinatio. Na sequência a etapa 09, denominada análise sistêmica, será possível identificar através da análise bibliométrica a qualidade dos artigos selecionados no portfólio bibliométrico final.

4. Análise Sistêmica

A análise bibliométrica do portfólio bibliográfico permitiu realizar mensurações a fim de conhecer a representatividade e a qualidade dos artigos selecionados (Enssiln et al., 2010).

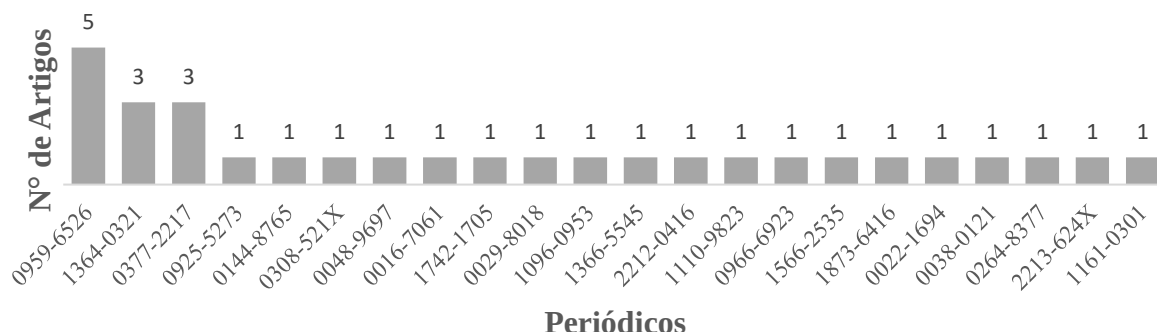
Esta etapa desenvolvida para a pesquisa, foi composta por três passos divididos da forma: 1 – Estimar o grau de relevância dos periódicos; 2 – Estimar o grau de relevância dos autores; 3 – Analisar o ano das publicações.

4.1 Grau de Relevância dos Periódicos

No reconhecimento do grau de relevância dos periódicos, identifica-se as revistas que mais apareceram no portfólio bibliográfico. A partir desta análise, evidenciou-se que 5

periódicos do portfólio foram publicados na *Journal of Cleaner Production*, seguidos por 3 periódicos publicados nas revistas *Renewable and Sustainable Energy Reviews* e *European Journal of Operational Research*, enquanto os demais publicaram apenas um artigo cada. Estes dados são demonstrados abaixo conforme Figura 02.

Figura 02 - Grau de relevância dos periódicos do portfólio bibliográfico



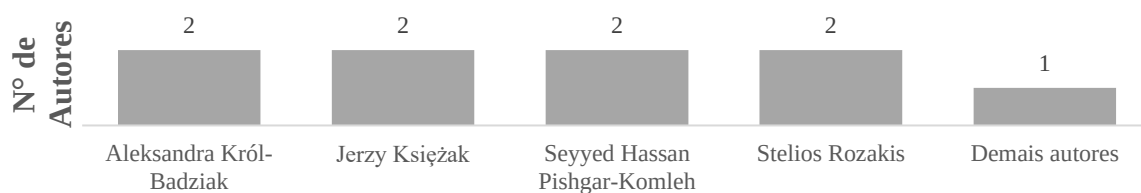
Fonte - Dados da pesquisa (2024)

Conforme evidenciado na Figura 02, dos 30 artigos do portfólio final, apenas 1 periódico apresentou 5 ocorrências, 2 periódicos com 3 ocorrências cada e os demais 19 periódicos apresentam apenas 1 ocorrência no portfólio final. Embora o *Journal of Cleaner Production* seja o periódico de maior destaque no portfólio, nota-se um certo equilíbrio nos demais casos presentes nas bases de dados utilizadas para a presente pesquisa.

4.2 Grau de Relevância dos Autores

Nesta etapa verificou-se o grau de relevância dos autores do portfólio bibliográfico, destacando qual a frequência de presença dos 116 autores nos 30 artigos do portfólio final, os autores Aleksandra Król-Badziak, Seyyed Hassan Pishgar-Komleh, Stelios Rozakis, Jerzy Księżak apareceram duas vezes cada, os demais autores possuem apenas um artigo constando no portfólio bibliográfico, conforme apresentado na Figura 03.

Figura 03 - Grau de relevância dos autores nas referências do portfólio bibliográfico



Fonte - Dados da pesquisa (2023)

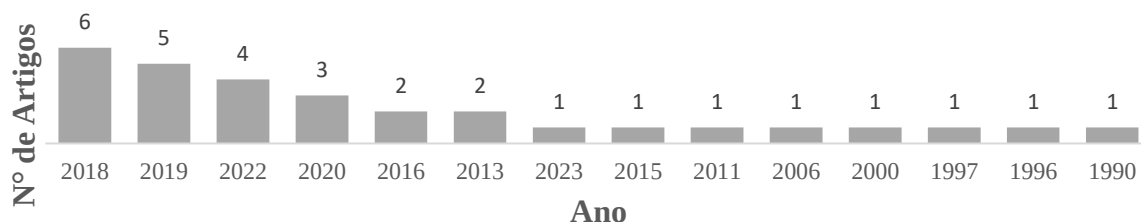
Conforme demonstrado na Figura 03, de todos os 116 autores constantes no portfólio bibliográfico final, 4 autores se destacam com 2 citações cada autor.

4.3 Ano das Publicações

Para a análise do ano das publicações, verificou-se a recorrência dos anos que mais se repetiram dentre os 30 artigos do portfólio bibliográfico. Desta análise destaca-se o ano de 2018 com 6 repetições, seguido pelo ano de 2019 com 5 repetições, 2022 com 4

repetições, 2020 com 3 repetições e 2016 e 2013 com 2 repetições cada, os demais dados são apresentados na Figura 04.

Figura 04 - Número de artigos por ano de publicação no portfólio bibliográfico



Fonte - Dados da pesquisa (2023)

Conforme verificou-se na Figura 04 o ano de maior representação dentre os 30 artigos do portfólio bibliográfico final, foi o ano de 2018 com 6 repetições.

5. Conclusões

A análise sistêmica realizada por meio da análise bibliométrica do portfólio bibliográfico proporcionou uma compreensão mais aprofundada da representatividade e qualidade dos artigos selecionados.

Ao examinar o grau de relevância dos periódicos, observou-se que o *Journal of Cleaner Production* foi o periódico mais relevante no portfólio, seguido por outras publicações de destaque. No que diz respeito ao grau de relevância dos autores, alguns autores se destacaram com múltiplas contribuições, enquanto a maioria dos autores contribuiu com apenas um artigo. Além disso, a análise dos anos das publicações revelou padrões de recorrência, com certos anos apresentando maior frequência de publicações.

Esses resultados fornecem insights valiosos sobre a composição e características do portfólio bibliográfico, destacando tanto os elementos mais proeminentes quanto a diversidade presente nas bases de dados utilizadas.

Através da realização da pesquisa, foi possível identificar que a utilização de duas métricas diferentes de fator de impacto para calcular o *InOrdinatio*: JCR e SJR, não apresentaram variações significativas entre as métricas.

Desta forma o propósito da *Methodi Ordinatio* é indicar a direção de sua linha de pesquisa e o que difere das demais metodologias de revisão sistemática da literatura é a ordenação dos artigos de acordo com sua relevância científica, ou seja, o pesquisador possui as informações antes da realização da leitura sistemática do artigo como um todo.

Essa análise sistêmica oferece uma base sólida para compreender o panorama bibliográfico e pode informar futuras pesquisas e abordagens no campo em questão. O trabalho buscará contribuir com novas pesquisas relacionadas a inteligência comercial e roteirização de compradores podendo ser utilizadas em outras áreas além do agronegócio brasileiro, como indústria, comércio dentre outras. Desenvolvimento de metodologia de roteirização para direcionar a abordagem comercial na negociação, com base em critérios pré-estabelecidos, visando aumentar a efetividade na compra, aderência e sustentabilidade de fornecedores.

Com relação às limitações da metodologia, a criação de um modelo de decisão para a orientação e roteirização dos negociadores, pode auxiliar e muito no processo de compra de grãos. Porém devido à quantidade de variáveis e à grande volatilidade do mercado de commodities não necessariamente garantirão o sucesso das negociações de grãos.

Referências

ARAKAWA, H. H. Percepção do produtor agrícola em relação às operações de barter: um estudo da região de Lucas do Rio Verde (MT). **Piracicaba, SP: Universidade de São Paulo, 2014.**

DE OLIVEIRA, A. L. R.; MARSOLA, K. B.; MILANEZ, A. P.; FATORETTO, S. L. R. Performance evaluation of agricultural commodity logistics from a sustainability perspective. **Case Studies on Transport Policy**, v. 10, n. 1, p. 674-685, 2022.

DUARTE, S. L. Comportamento das variáveis dos custos de produção das culturas de café, cana-de-açúcar, milho e soja em relação ao preço de venda, 2010.

ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R.; PACHECO, G. C. Um estudo sobre segurança em estádios de futebol baseado na análise bibliométrica da literatura internacional. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 17, p. 71-91, 2012.

ENSSLIN, L.; DUTRA, A.; ENSSLIN, S. R.; MORENO, E. A.; CHAVES, L. C.; LONGARAY, A. A. Sustainability in library management in higher education institutions: a bibliometric analysis. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, 2022.

GUIMARÃES, I. G.; GARCIA, V. J.; BERNARDON, D. P. Stochastic methodology for service management modeling in electric power utilities. In: **2015 50th International Universities Power Engineering Conference (UPEC)**, p. 1-5, 2015.

HARDAKER, J. B.; HUIRME, R. B. M.; ANDERSON, J. R. E.; LIEN, G. Coping with risk in agriculture. **CABI Publishing**, 2. ed., 2007.

FERREIRA, J. C.; ARNS STEINER, M. T.; SIQUEIRA GUERSOLA, M. A vehicle routing problem solved through some metaheuristics procedures: A case study. **IEEE Latin America Transactions**, v. 15, n. 5, p. 943-949, 2017.

FONINI, J. S. Análise de desempenho do sistema de atendimentos de serviços em concessionária de energia, 2016.

LACERDA, R. T. O.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R. A bibliometric analysis of strategy and performance measurement. **Gestão & Produção**, v. 19, p. 59-78, 2012.

LIZOT, M.; TROJAN, F.; AFONSO, P. Combining total cost of ownership and multi-criteria decision analysis to improve cost management in family farming. **Agriculture**, v. 11, n. 139, 2021.

LIZOT, M.; GOFFI, A. S.; THESARI, S. S.; TROJAN, F.; AFONSO, P. S. L. P.; FERREIRA, P. F. V. Multicriteria methodology for selection of wastewater treatment systems with economic, social, technical and environmental aspects. **Environment, Development and Sustainability**, v. 23, n. 7, p. 9827-9851, 2021.

MOREIRA, V. R.; SOUZA, A.; DUCLOS, L. C. Avaliação de retornos e riscos na comercialização de milho: estudo de caso usando value-at-risk. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 52, n. 2, p. 302-322, 2014.

MOREIRA, V. R. Gestão dos Riscos do Agronegócio no Contexto Cooperativista. **São Paulo: Tese (Doutorado em Administração) – Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getulio Vargas, 2009. 205 f.**

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

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 citation, and year of publication. **Scientometrics**, v. 105, p. 2109-2135, 2015.

PINOCCHET-CHATEAU, R. Changers in Risk Perception and Risk Management Strategies in New Zealand Dairy Farming. In: **International Food and Agribusiness Management Association: 2005 World Food and Agribusiness Congress, 2005.**

ROY, B. Multi-criteria Methodology for Decision Aiding. **Boston: Kluwer Academic Publishers, 1996.**

SANTOS, A. G. D. Programação de produção na indústria de moagem de trigo, 2015.

SANTOS, K. A. D. S. Originação de Grãos pela BUNGE Alimentos na Regional-04 do Estado do Mato Grosso. **Tese de bacharelado, 2023.**

SEYEDMOHAMMADI, J.; SARMADIAN, F.; JAFARZADEH, A. A.; GHORBNI, M. A.; SHAHBAZI, F. Application of SAW, TOPSIS and fuzzy TOPSIS models in cultivation priority planning for maize, rapeseed and soybean crops. **Geoderma**, v. 310, p. 178-190, 2018.

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.

VINKLER, P. Management system for a scientific research institute based on the assessment of scientific publications. **Research Policy**, v. 15, n. 2, p. 77-87, 1986.

VINCKE, P. Multicriteria decision-aid. **Londres: John Wiley & Sons, 1992.**

WAQUIL, P. D.; MIELE, M.; SCHULTZ, G. Mercados e comercialização de produtos agrícolas. **Plageder, 2010.**