

SELEÇÃO DE SISTEMA ERP POR MEIO DE MÉTODOS ORDINAIS DE BORDA, CONDORCET E COPELAND: ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DE BEBIDAS

Lais Sant’Anna Fonseca (UFF) laissfon@gmail.com
Guilherme Portilho Joaquim (UFF) guilhermeportilho@id.uff.br

Resumo

O presente trabalho apresenta um estudo de caso relacionado ao processo decisório de uma companhia multinacional de bebidas sobre a análise dos sistemas táticos mais aderentes às suas necessidades, diante das opções disponíveis no mercado. Inicialmente, foi avaliado com os *stakeholders* os objetivos e dificuldades que o sistema precisaria atender, a fim de formalizar o *Request for Proposal* (RFP) para os sistemas mapeados. Com isso, foram mapeados nove critérios que foram utilizados na problemática do trabalho. Ao longo do processo, foram selecionados cinco sistemas e ocorreu a declinação de dois sistemas, devido à ineficiência de critérios relevantes para a companhia. Como forma de suporte, foram aplicados os métodos ordinais Borda, Condorcet e Copeland para a ordenação dos três sistemas táticos. O resultado mostrou que a alternativa 3 (sistema Flexise) ficou em 1º lugar na aplicação dos três métodos. Os resultados foram consistentes com as expectativas e para fins de transparência e confiabilidade das informações, obteve o apoio de um excel com VBA disponível no meio acadêmico.

Palavras-Chaves: *Enterprise Resource Planning, ERP, Método Ordinal, Borda, Condorcet, Copeland.*

1. Introdução

O sistema *Enterprise Resource Planning* (ERP) é um dos *softwares* comerciais que possuem pacotes (módulos) com a capacidade de integrar todas as funções de negócios e recursos da empresa (Weli, 2019). Portanto, pode auxiliar as organizações na melhoria dos seus negócios e a gestão dos processos, além da redução de custos e compartilhamento de conhecimento (Nobari *et al.*, 2020).

Na maior parte dos casos, os sistemas de informação enfrentam muitas dificuldades devido à enorme quantidade de dados não estruturados. O principal desafio que as organizações atuais estão enfrentando é a extração de informações valiosas de uma quantidade tão grande de dados, no qual podem ser extremamente valiosos, pois permitem monitorar, analisar e melhorar constantemente os processos e auxiliar na tomada de decisões (Khan *et al.*, 2023).

No entanto, ao longo do tempo, os gastos das empresas na implementação do ERP (*Enterprise Resource Planning*) revelaram-se dispendiosos, complexos e demorado para a maioria das empresas, resultando em falta de valor para o sistema implementado (Chofreh *et al.*, 2020); (Lozano, Bayonaoré, 2017); (Mahraz *et al.*, 2020).

Com base no relatório *Panorama Consulting Solutions* (2016), o custo médio da implementação de ERP em uma organização é de 3,8 milhões de dólares, e o tempo médio de implementação é 21,1 meses. Além disso, mais da metade dos usuários de ERP não conseguia entender mais de 50% das vantagens do ERP. Estas estatísticas revelam a situação preocupante da implementação do sistema ERP no mundo em termos de obtenção de sucesso. Portanto, pode-se concluir que, se uma organização está pensando na instalação do ERP, deve se preocupar com os recursos tangíveis e intangíveis, além da avaliação dos riscos (Nobari *et al.*, 2019).

De acordo com Lozano e BayonaOré (2017), os aspectos que tendem a superar as questões acima mencionadas incluem gerenciamento eficaz de projetos, prioridades bem definidas desde o início e preparação adequada de equipes de trabalho. Surpreendentemente, devido aos custos de manutenção significativos associados aos pacotes do sistema ERP, apenas organizações de grande porte conseguem gerenciá-los (Albar, Hoque, 2019); (Mahraz *et al.*, 2018); (Mayeh *et al.*, 2016).

O presente estudo tem o objetivo de selecionar um sistema ERP, a partir dos métodos ordinais de decisão multicritérios Borda, Condorcet e Copeland a partir do *ranking* das alternativas

geradas pelos métodos. Com isso, foi aplicado o estudo de caso em uma empresa multinacional de bebidas que possui a indecisão referente às vantagens de cada sistema ofertado no mercado.

2. Referencial Teórico

2.1. Método de Borda

Segundo Kansas *et al.* (2006), o método Borda é um método de avaliação multicritério ordinais com a avaliação das alternativas que melhor se ajustam aos critérios definidos. Portanto, o decisor deve ordenar as alternativas a partir das suas preferências: a alternativa preferida recebe a maior pontuação, a segunda alternativa recebe a segunda maior pontuação, e assim sucessivamente. Ao final, os pontos atribuídos pelos decisores a cada alternativa são somados, e a alternativa que obtiver a maior pontuação é a escolhida. Os autores também ressaltam que a qualidade no resultado do método dependerá da relevância dos critérios usados, sendo importante descartar aqueles considerados irrelevantes.

Conforme McLean (1990) e Barba-Romero (1997), a ideia principal deste método representa a conciliação das ordenações ou *ranking* individuais estipulados por cada decisor no *ranking* global.

A ordenação das alternativas é realizada a partir da ordem decrescente da pontuação, embora a simplicidade do método e a aplicabilidade em diversos cenários, o método viola um dos axiomas fundamentais proposto por Arrow (Arrow, Raynaud, 1986), o da independência em relação às alternativas irrelevantes. Com isso, repercute na posição final das duas alternativas que não são independentes em relação às suas classificações, causando a inversão da ordem em poucos casos.

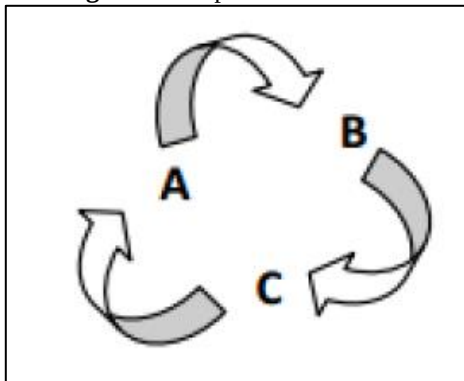
2.2. Método de Condorcet

O método de Condorcet, visto como o pioneiro na escola francesa dos métodos multicritérios, empenha-se nas relações de superação. Neste caso, as alternativas são relacionadas em pares e ao fim, é construído um grafo com as suas relações (Netto, 2003).

Na representação das relações de preferência no grafo, as alternativas dominantes e dominadas (caso exista no cenário) fica mais claro. Caso tenha apenas uma alternativa dominante, esta será escolhida. Este método possui a vantagem de impossibilitar distorções quando a posição relativa de duas alternativas seja independente das suas posições relativas às demais (Mello *et al.*, 2005).

No entanto, pode gerar o paradoxo de Condorcet ou situação de intransitividade, quando a alternativa A supera a alternativa B, que supera a C, que por sua vez supera a alternativa A conforme apresentado na Figura 1 que impossibilita a ordenação das alternativas. Nos casos que não tenham de ciclos de intransitividade, o método de Condorcet deve ser escolhido ao invés do Borda (Mello *et al.*, 2004).

Figura 1 - Tripleta de Condorcet



Fonte: Costa *et al.* (2013)

2.3. Método de Copeland

O método de Copeland tem a vantagem principal da ordenação total, contrário ao método de Condorcet que foi base para a criação desta metodologia (Ferreira *et al.*, 2011). Segundo Gomes *et al.* (2004), outro benefício seria a diminuição na influência das alternativas irrelevantes.

O método utiliza a mesma matriz de adjacência do grafo no método de Condorcet. Entretanto, ao contrário do método de Condorcet, o Copeland permite fazer uma ordenação total e manter a ordenação das alternativas que não pertencem ao ciclo de intransitividade (Barros *et al.*, 2020).

A pontuação do Copeland para uma alternativa x_j é determinada pela subtração do número de alternativas que a alternativa ganhou pelo número de alternativas no qual ela foi ganhada. Deste modo, sendo $P = \{P_1, \dots, P_n\}$ a configuração das preferências, para um conjunto de alternativas X , o método pode ser dado da seguinte forma: $s(x_j, X, P) = |\{y \in X \mid x_j M_y\}| - |\{y \in X \mid y M x_j\}|$, em que $x_j M_y$ ($y M x_j$ respectivamente) significa que a maioria dos decisores preferem x_j (y) a $y(x_j)$. A função de escolha no Copeland, pode ser expressa por (Nurmi, 1983):

$$F(X,P)=\{x \in X | s(x,X,P) \geq s(y,X,P), \forall y \in X\} \quad (1)$$

No final da matriz, é criada uma coluna a mais onde é calculada a diferença entre as vitórias, representadas pelo número 1, e as derrotas, representadas pelo número -1. A ordenação das

alternativas é dada pela ordenação decrescente dessa coluna, não obtendo ciclos de intransitividade e os resultados das ordenações são iguais nos métodos Condorcet e Copeland (Santos *et al.*, 2018).

3. Análise Bibliométrica

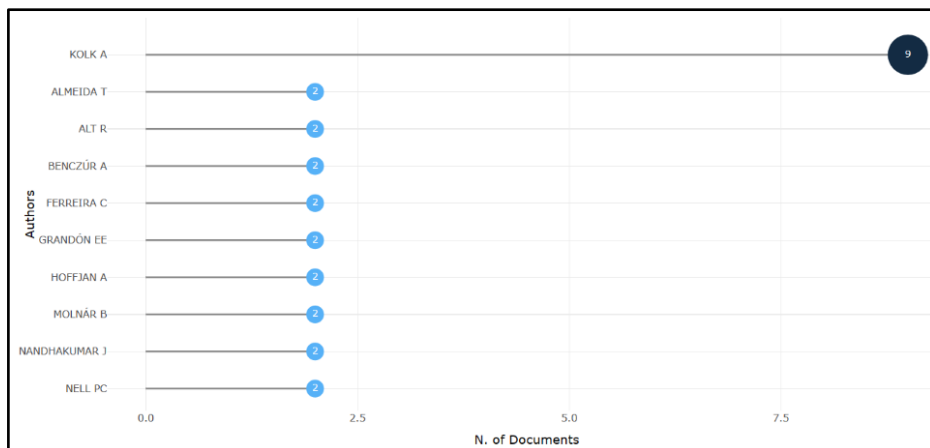
Nesta seção, uma adaptação do modelo proposto por Costa (2010), Silva *et al.* (2015) e Barros *et al.* (2015) foi aplicada. A estratégia a seguir foi testada no banco de dados da base Scopus para encontrar documentos sobre estudos relacionados a utilização de *softwares* em empresas multinacionais. Para isso foi aplicada a *query* abaixo:

TITLE-ABS-KEY ("ERP") OR TITLE-ABS-KEY ("Enterprise Resource Planning") AND TITLE-ABS-KEY ("Multinational Company") OR TITLE-ABS-KEY ("Multinational Firm") OR TITLE-ABS-KEY ("Multinational Enterprise")).

A pesquisa foi realizada nas bases de dados Scopus em outubro de 2023. Ao todo, foram encontrados 110 artigos entre os anos de 2000 e 2022 com os temas analisados. Foi desenvolvido um estudo bibliométrico para identificar o ano de publicação, periódicos, *clusters* de palavras-chave, autores, país/território e filiação.

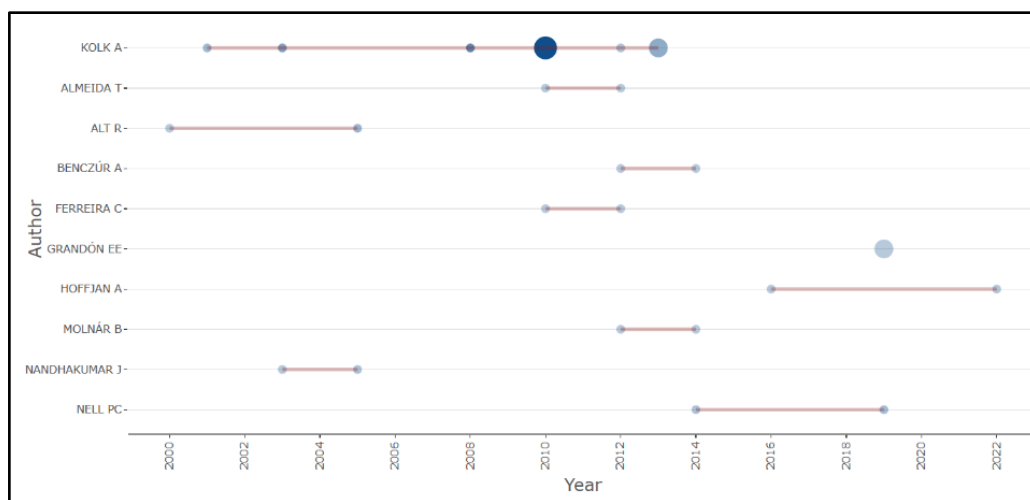
O *software bibliometrix* foi usado para analisar clusters de palavras-chave e a rede autoral, no qual esta ferramenta é muito útil para o mapeamento científico. O aumento das taxas de publicação e os fluxos de pesquisa fragmentados tornam o uso da bibliometria essencial para o mapeamento científico (Aria; Cuccurullo, 2017)

A Figura 2 apresenta os 20 autores mais relevantes considerando a query utilizada na pesquisa pela Base Scopus. O autor Ans Kolk detém o maior número de publicações, com aplicações nas áreas de Responsabilidade Social e Estratégia do Negócio e meio-ambiente.

Figura 2 – Autores mais relevantes


Fonte: Aria e Cuccurullo (2017)

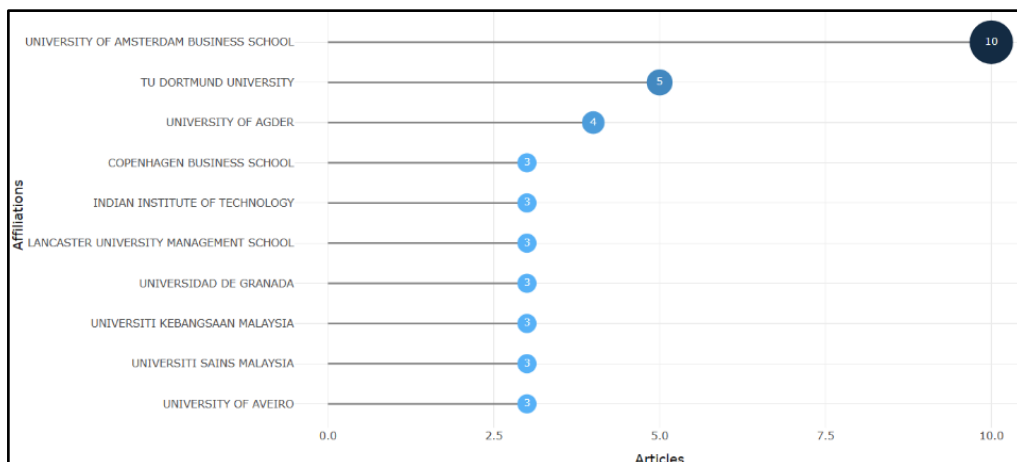
A Figura 3 mostra a produção por autores ao longo do tempo. Percebe-se uma grande produção conjunta entre os anos de 2010 e 2014, principalmente pelos autores Ans Kolk com 5 artigos neste período. A partir de 2016 observa-se o ingresso do autor Andreas Hoffjan com produções mais recentes, sendo a última em 2022.

Figura 3 – Produção dos autores ao longo do tempo


Fonte: Aria e Cuccurullo (2017)

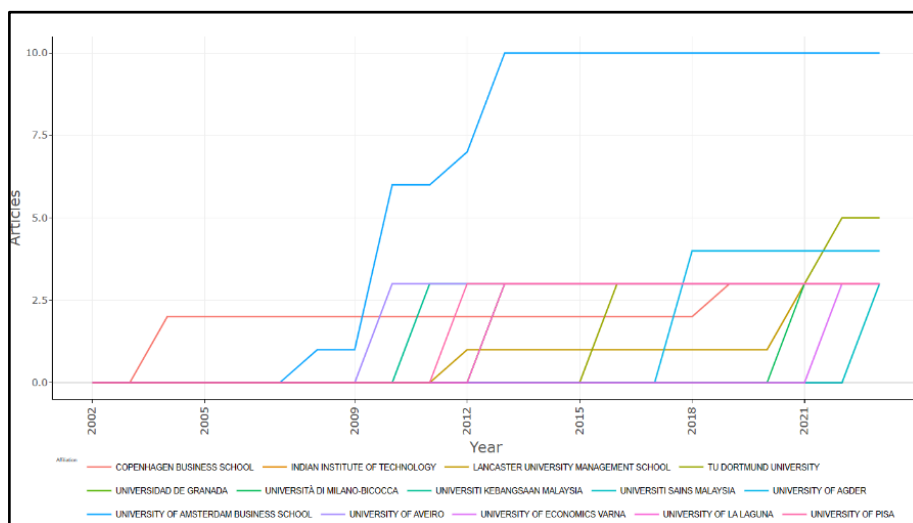
As Figuras 4 e 5 apresentam as 20 afiliações universitárias mais importantes relacionadas ao tema de pesquisa, sendo mais relevante a *University of Amsterdam Business School*, que está influenciada pelas publicações do autor Ans Kolk.

Figura 4 – Afiliações mais relevantes



Fonte: Aria e Cuccurullo (2017)

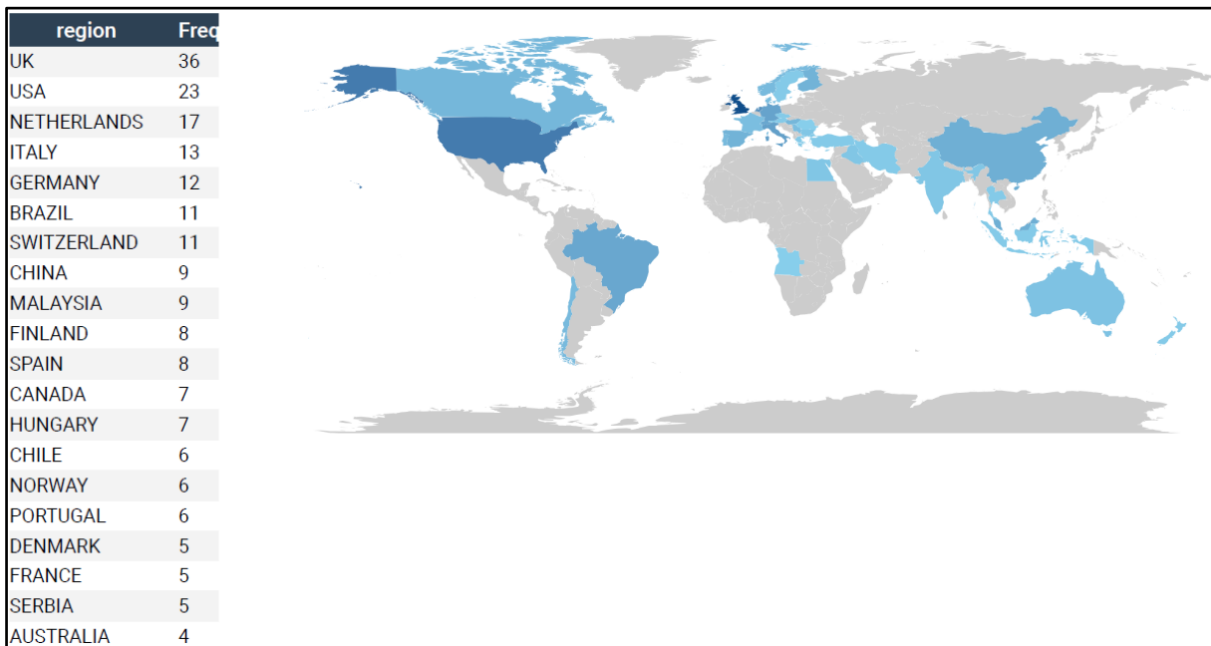
Figura 5 – Afiliação ao longo do tempo



Fonte: Aria e Cuccurullo (2017)

Sobre a frequência na produção científica, a Figura 6 apresenta os 20 países mais relevantes. O Reino Unido aparece em primeiro lugar, seguido pelos Estados Unidos e Holanda. Uma correlação que pode ser analisada é que apesar das grandes empresas de Tecnologia estarem presentes nos Estados Unidos, muitas delas possuem filiais pela Europa. Dentre muitas opções de sistemas ERP, os mais conhecidos estão distribuídos nos Estados Unidos e Alemanha.

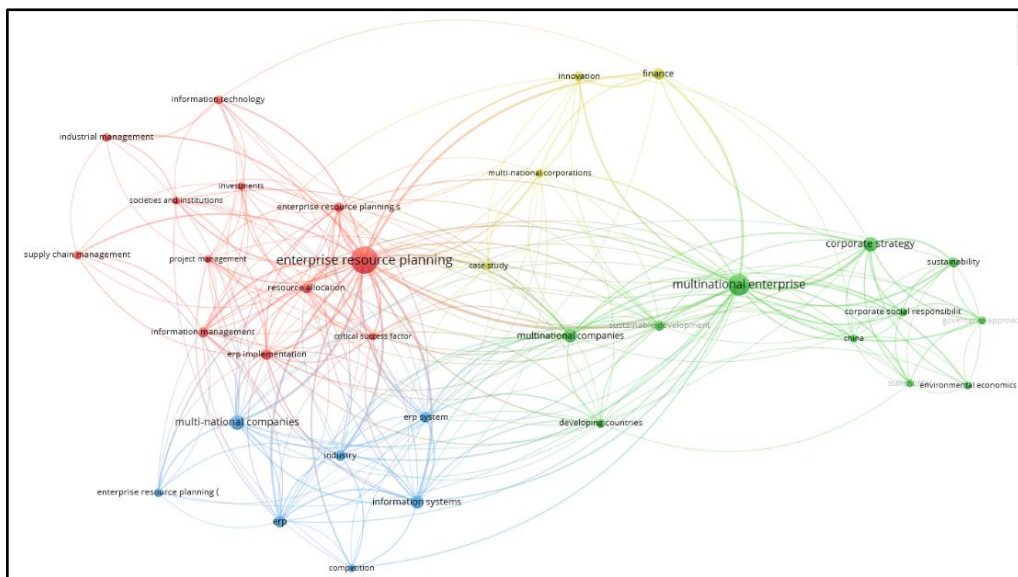
Figura 6 – Produção científica dos países



Fonte: Aria e Cuccurullo (2017)

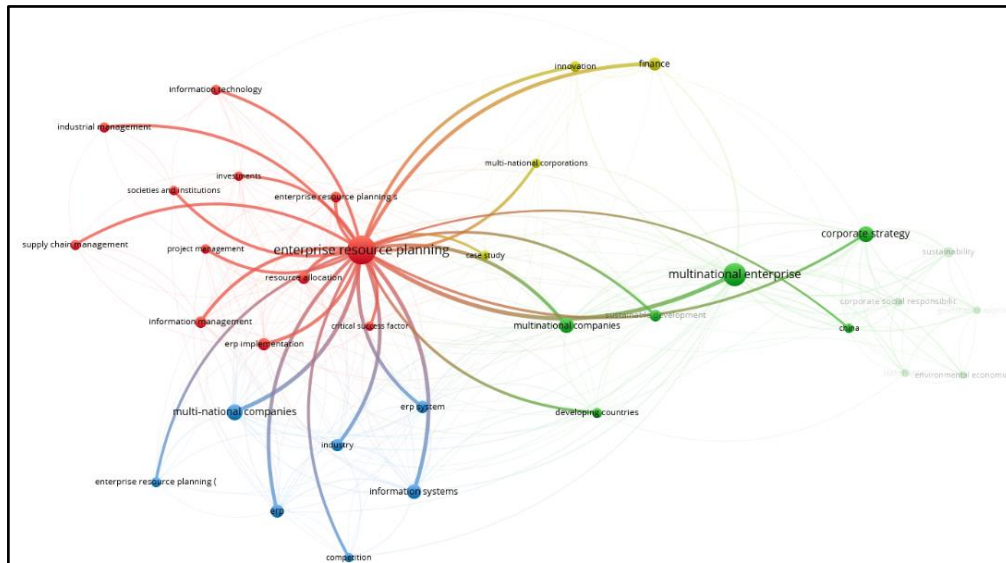
As Figuras 7 e 8 apresentam uma visualização de rede desenvolvida com a ferramenta VOSViewer. É notória a forte relação entre as palavras “*enterprise resource planning*” e “*multinational enterprise*”.

Figura 7 – Co ocorrência das palavras-chave



Fonte: Perianes-Rodriguez *et al.* (2018)

Figura 8 – Relação da palavra-chave *enterprise resource planning*



Fonte: Perianes-Rodriguez *et al.* (2018)

3. Metodologia

Como metodologia do estudo, foi utilizado como estratégia a análise bibliométrica para identificar o cenário da implementação do sistema ERP em empresas multinacionais no meio acadêmico, a partir de uma base de dados consolidada e renomada chamada Scopus com a *query* contemplando possíveis variações nos termos.

Inicialmente, o enfoque foi no levantamento de dados com a empresa, para entender as particularidades, expectativas e o prazo para entrega do resultado com a sua devida confiabilidade e transparência.

Com isso, o estudo de caso contempla a necessidade da ordenação dos sistemas ERP para uma empresa de bebidas que possui de forma clara os critérios (dores, objetivos) e as alternativas já mapeadas no mercado por serem sistemas tecnológicos já consistentes e que atendem a maioria das empresas sólidas no mercado.

A partir do cenário, levantamento de dados e características dos critérios e alternativas, foi identificado diante dos métodos disponíveis quais que melhor se encaixariam no estudo de caso. Portanto, ao final da aplicação, foi realizado uma validação com os especialistas da área para identificar se os resultados foram coerentes com as expectativas, diante da pontuação indicada para cada critério.

4. Estudo de Caso

No estudo de caso da empresa multinacional de bebidas, inicialmente foram mapeadas 5 ferramentas táticas que seriam opções de sistema ERP a serem implementadas na companhia. As Tabelas 1 e 2, mostram a avaliação (forças e fraquezas) de 2 ferramentas que foram declinadas devido a ineficiência de funcionalidades no RFP (*Request for Proposal*).

Tabela 1 - Sistemas que declinaram o RFP Tático

Flowa	
Forças	Fraquezas
Cálculo da necessidade de frota terceirizada	Dificuldade de calcular a necessidade de frota própria
Integração do planejamento tático-operacional	Sem capacidade de equilibrar a frota
	Não é possível identificar sinergias
	Incapacidade de modelar com mais de uma parada, apenas do ponto A ao ponto B
	Péssimo serviço de suporte
	Limitações Geográficas

Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 2 - Sistemas que declinaram o RFP Tático

Opene	
Forças	Fraquezas
Previsão de transporte de curto prazo	Incapacidade de equilibrar frota própria e de terceiros
Geração de plano operacional de transporte	Dificuldade em otimizar frota própria com horizonte mensal e/ou anual
	Dificuldades técnicas em atender aos requisitos da RFP

Fonte: Elaborado pelos autores

Diante da transparência e confiabilidade dos dados, utilizou-se como apoio o Excel com o VBA, que oferece as soluções a partir dos três métodos ordinais Multicritério de Apoio à Decisão: o Método de Borda, de Condorcet e de Copeland (Baldini, Santos, 2020). Nas Tabelas 3 e 4 estão apresentadas as alternativas e critérios que serão aplicados os métodos ordinais.

Tabela 3 - Critérios do sistema ERP

Critério	Nome do Critério
C1	Otimização da Frota
C2	Premissa e Plano de Transporte
C3	Modelo de Circuitos
C3	Temporalidade e Dados Moderados
C5	Otimização e Cenários
C6	Dashboard e KPIs
C7	Grade de Funcionamento e CDs
C8	Desenho de Rede
C9	Capacidade e Desenho do Armazém

Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 4 - Alternativas do sistema ERP

Alternativa	Nome da Alternativa
L1	Blues Rocka
L2	Coupe
L3	Flexise

Fonte: Elaborado pelos autores

Na Tabela 5, foram inseridas as alternativas dos sistemas ERP e os critérios principais.

Tabela 5 - Dados de entrada

Variável	Opção	Critérios	Blues Rocka	Coupe	Flexise
Qualitativa	Min	Otimização da Frota	3	3	2
Qualitativa	Min	Premissa e Plano de Transporte	3	3	2
Qualitativa	Min	Modelo de Circuitos	2	2	2
Qualitativa	Min	Temporalidade e Dados Moderados	3	4	2
Qualitativa	Min	Otimização e Cenários	3	2	3
Qualitativa	Min	Dashboards e KPIs	3	2	3



Qualitativa	Min	Grade de Funcionamento e CDs	3	3	3
Qualitativa	Min	Desenho de Rede	3	3	3
Qualitativa	Min	Capacidade e Desenho de Armazéns	4	3	2

Fonte: Elaborado pelos autores

Vale ressaltar que a Tabela 5 foi preenchida pelos *stakeholders* principais que possuem conhecimento referente a cada funcionalidade dos sistemas. Nesta análise, foi considerada a pontuação, conforme apresentado na Tabela 6.

Tabela 6 - Escala de avaliação	
Escala de Avaliação	Nota
Muito Bom	1
Bom	2
Neutro	3
Ruim	4
Muito Ruim	5

Fonte: Elaborado pelos autores

Nas Tabelas 7, 8 e 9 são apresentados os resultados referentes a aplicação dos três métodos ordinais e em todos os casos, a alternativa 3 (Flexise) foi a ganhadora.

Tabela 7 - Resultados dos métodos ordinais	
Método Borda	
Ordenação Final	Total
3 – Alternativa 1	16
2 – Alternativa 2	14
1 – Alternativa 3	11

Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 8 - Resultados dos métodos ordinais

Método Condorcet	
Ordenação Final	Total
3 – Alternativa 1	0
2 – Alternativa 2	1
1 – Alternativa 3	2

Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 9 - Resultados dos métodos ordinais

Método Copeland	
Ordenação Final	Total
3 – Alternativa 1	-2
2 – Alternativa 2	0
1 – Alternativa 3	2

Fonte: Elaborado pelos autores

Diante do resultado dos métodos, foi elaborado uma avaliação (forças e oportunidades) referente aos sistemas que ficaram em 1º lugar (Flexise) e 2º lugar (Couppe). As Tabelas 10 e 11, mostram a avaliação dos sistemas finalistas.

Tabela 10 - Sistemas finalistas

Flexise	
Forças	Oportunidades
Cálculo da necessidade da frota ideal	Interação do usuário com software não customizável
Geolocalização e identificação de sinergias	Ferramentas de planejamento E2E não incluídas
Sazonalidade é considerada na previsão	
Granularidade de dados e detalhamento do orçamento	



Capacidade de modelagem das janelas de
carga/descarga

Estoque e Capacidade de armazenamento considerados
na necessidade de transporte

Planejamento E2E

Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 11 - Sistemas finalistas
Coupe

Forças	Oportunidades
Maximizar o uso da Frota: Equilíbrio entre frota própria e de terceiros	Otimização considerando sazonalidade
Otimização de carga e de descarga das Bases	Usando cenários para modelar diferentes períodos de demanda
Criando e comparando cenários com restrições	
Geolocalização e identificação de sinergias	
Maior visibilidade em insumos e dados através de Supply Chain App Studio	
Planejamento E2E – módulos já incluídos	

Fonte: Elaborado pelos autores

5. Considerações Finais

Este artigo teve como objetivo apresentar um estudo de caso baseado em uma empresa de bebidas, diante de um cenário de tomada de decisão sobre qual seria a melhor ordem para escolha do sistema ERP diante da grande oferta de opções disponíveis no mercado. Este é um problema complexo que envolve múltiplos critérios e alternativas. Assim, uma abordagem de Apoio à Decisão Multicritério foi utilizada.

Inicialmente, o problema referente a seleção do sistema ERP foi discutido diante dos departamentos de tecnologia da informação, transportes e consultoria externa. Visto que seria necessário o conhecimento prévio das ferramentas disponíveis de cada sistema, além da consolidação das necessidades (objetivo) com a nova ferramenta, a solução final do método ordinal foi decisiva para organização dos critérios, alternativas e gerar a transparência referente ao resultado.

Com isso, foram avaliados nove critérios, então, usados para mensurar os objetivos das áreas da companhia fim neste processo decisório, sendo eles: otimização de frota; premissa e plano de transporte; modelo de circuitos; temporalidade e dados moderados; otimização e cenários; *dashboard* e KPIs; grade de funcionamento e centro de distribuições; desenho de rede; capacidade e desenho do armazém. Esse conjunto de critérios foi usado para analisar três sistemas, sendo estas as alternativas do problema de decisão.

Para ordenar as alternativas, foi utilizado os métodos ordinais Borda, Condorcet e Copeland com o suporte de uma planilha em Excel com VBA divulgada na literatura. O apoio de uma ferramenta é interessante em processos decisórios como esse por permitir uma análise multicritério estruturada e transparente em relação aos critérios e por trazer um aspecto visual que facilita o entendimento de decisores e *stakeholders*.

Os métodos ordinais mostraram-se satisfatórios para a resolução do problema e, ao final do trabalho de pesquisa, foi possível identificar a ordem dos sistemas ERP analisadas de acordo com seus desempenhos nos critérios. Como próximos passos, será a reestruturação do problema com o método *Value Focused Thinking* (VFT) para identificar se algum critério foi desconsiderado na análise e caso seja identificado e acrescentado no estudo, se irá alterar a ordenação das alternativas.

REFERÊNCIAS

ALBAR, Adnan Mustafa; HOQUE, Md. Rakibul (2017). **Factors affecting cloud ERP adoption in Saudi Arabia: An empirical study**. Information Development, 35(1), 150–164, 2019.

ARIA, Massimo; CUCCURULLO, Corrado. **Bibliometrix: an R-tool for comprehensive science mapping analysis**. Journal of informetrics, Amsterdã, v. 11, n. 4, p. 959-975, 2017.

ARROW, Kenneth J.; RAYNAUD, Hervé. **Social choice and multicriterion decision-making**. The MIT Press, London, 138p, 1986.

BALDINI, Fabio; SANTOS, Marcos. **Métodos Ordinais BCC em VBA** (v.1) 2020.

BARBA-ROMERO, Sergio; POMEROL, Jean-Charles. **Decisiones Multicriterio**: Fundamentos Teóricos e



Utilización Práctica. Universidad de Alcalá, Editorial Universidad de Alcalá, 1997.

BARROS, Heider Silva; REIS, Marcone Freitas dos, SANTOS, Marcos dos; SILVA, Kaique de Oliveira Dutton da; BRITO, Valéria da Silva. **Auxiliando o Processo Decisório na Agricultura 4.0:** Revisando os Métodos Ordinais na Seleção de Drones. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA OPERACIONAL E LOGÍSTICA DA MARINHA, 19., 2019, Rio de Janeiro, RJ. Anais [...]. Rio de Janeiro: Centro de Análises de Sistemas Navais, 2019.

BARROS, Marta Duarte de; SALLES, Carlos Alberto Leite; GOMES, Carlos Francisco Simões; SILVA, Rafaela Alexandre da Silva; COSTA, Helder Gomes. **Mapping of the scientific production on the ITIL application published in the national and international literature.** (C. R. et al., Eds.)Universidade Federal Fluminense, 156 - Sao Domingos Rua Passos da Patria, Niterói - RJ, 24210-240, Brazil: Elsevier B.V., 2015

CHOFREH, Abdoulmohammad Gholamzadeh; GONI, Feybi Ariani; KLEMES, Jiří Jaromír; MALIK, Muhammad Noman; KHAN, Huma Hayat. **Development of guidelines for the implementation of sustainable enterprise resource planning systems.** Journal of Cleaner Production, 244, 2020.

COSTA, Carlos A. Bana; ANGULO MEZA, Lidia; OLIVEIRA, Monica Duarte. **O Método MACBETH e Aplicação no Brasil.** Engevista, 2013.

COSTA, Helder Gomes. **Model for webibliomining: proposal and application.** Revista FAE, p. 115–126, 2010

FERREIRA, Renata de Oliveira; GOMES, Fernanda Pinheiro; MELLO, João Carlos C. B. Soares de. **Emprego de métodos ordinais multicritério na escolha de seleções cabeças de chave da copa do mundo de 2014.** Relatórios de Pesquisa em Engenharia de Produção, v. 11, n. 11, 2011.

GOMES, Luiz Flavio Autran Monteiro; ARAYA, Marcela Cecília González; CARIGNANO, Claudia. **Tomada de Decisões em Cenários Complexos,** Tradução de Marcela Cecilia González Araya, Pioneira Thomson Learning, São Paulo, 2014.

KANSAS, Annika; LAUKKANEN, Sanna; KANGAS, Jyrki. **Social choice theory and its applications in sustainable forest management**—a review. Forest Policy and Economics journal, v. 9, p. 77–92, 2006.

KHAN, Faizan Ahmed; AHMAD, Farooq; KHAN, Arfat Ahmad; WECHTAISON, Chitapong. **Process discovery and refinement of an enterprise management system.** Computer Systems Science and Engineering, vol. 44, no. 3, pp. 2019–2032, 2023.

LOZANO, Jakelina Camizan; BAYONAORÉ, Sussy. **Determinant Factors in Post-Implementation Phase of ERP Systems.** International Conference on Software Process Improvement, (October), 189–200, 2017.

MAHRAZ, Mohamed-Ilias; BENABBOU, Loubna; BERRADO, Abdelaziz. **Implementation and management of ERP systems:** A literature review. Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, 1684–1694, 2018.

MAHRAZ, Mohamed-Ilias; BENABBOU, Loubna; BERRADO, Abdelaziz. **A Compilation and Analysis of Critical Success Factors for the ERP Implementation.** International Journal of Enterprise Information Systems, 16(2), 107–133, 2020.

MAYEH, Maral; RAMAYAH, T; MISHRA, Alok. **The role of absorptive capacity, communication and trust in ERP adoption.** Journal of Systems and Software, 119, 2016.

MCLEAN, I. **The Borda and Condorcet principles:** three medieval applications, Soc. Choice Welf, v. 7, n. 2, 99-108, 1990.

MELLO, Maria Helena Campos Soares de; QUINTELLA, Heitor Luiz Murat de Meirelles; MELLO, João Carlos Correia Baptista Soares de. **Avaliação do desempenho de alunos considerando classificações obtidas e opiniões dos docentes.** Investigação Operacional Vol. 24, n. 2, p.187-196, 2004.

MELLO, João Carlos Correia Baptista Soares de; GOMES, Luiz Flávio Autran Monteiro; GOMES, Eliane Gonçalves; MELLO, Maria Helena Campos Soares de. **Use of ordinal multi-criteria methods in the analysis of the Formula 1 World Championship.** Cadernos EBAPE.BR, 3(2), 01–08, 2005.



NETTO, Paulo Oswaldo Boaventura. **Grafos: Teoria, Modelos, Algoritmos**. Edgard Blücher, São Paulo, Editora Edgard Blücher, 2003.

NOBARI, Babak Zendehtdel; AZAR, Adel; KAZEROONI, Mehrdad; YANG, Pianpian. **Revisiting enterprise resource planning (ERP) risk factors over the past two decades: defining parameters and providing comprehensive classification**. International Journal of Information Technology, 2020.

PANORAMA CONSULTING SOLUTIONS. 2016 Report on ERP systems and enterprise software go.panorama-consulting.com/rs/panoramaconsulting/images/2016-ERP-Report.pdf.

PERIANES-RODRIGUEZ, Antonio; WALTMAN, Ludo; ECK, Nees Jan van. **Constructing bibliometric networks: A comparison between full and fractional counting**. Journal of Informetrics, 10(4), 1178-1195, 2016.

SANTOS, Marcos dos; LIMA, Angélica Rodrigues de; REIS, Marcone Freitas dos; WALKER, Rubens Aguiar; MARTINS, Ernesto Rademaker. **Seleção de Beacons por meio dos Métodos Ordinais: auxiliando o processo decisório na implantação da Indústria 4.0**. XV Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia - SEGeT, 2018.

SILVA, Glauco da; COSTA, Helder Gomes; BARROS, Marta Duarte de. **Entrepreneurship in engineering education: A literature review**. International Journal of Engineering Education, v. 31, n. 6, p. 1701–1710, 2015

Weli, Weli. **Student Satisfaction and Continuance Model of Enterprise Resource Planning (ERP) System Usage**. International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 14(1), 71–, 2019.