



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

Seleção de Estratégia em Programa de Pós-graduação *Lato Sensu* para Instituições de Ensino Superior Públicas Baseada no Modelo Multicritério.

Gustavo Fabricio de Mello

Programa de Pós-graduação em Gestão, Liderança e Decisão – UFPR

Maria Eduarda Burtett Paulus

Programa de Pós-graduação em Gestão, Liderança e Decisão – UFPR

Mauro Lizot

Programa de Pós-graduação em Gestão, Liderança e Decisão – UFPR

Resumo: No contexto de redução orçamentária das Instituições de Ensino Superior (IES), parece ser necessário estabelecer/criar formas de arrecadar recursos para além do orçamento da União. A instituição de cursos de pós-graduação *lato sensu* se apresentam como possibilidade uma vez que podem ser administrados via fundações de apoio, podem ser cobrados e os valores excedentes podem ser utilizados para financiamento de pesquisa, ensino e extensão. Apesar de haver aumento na venda de tais cursos existem fatores que tem afetado o esse mercado educacional. O encontro de influenciadores externos aos fatores internos produz alternativas estratégicas que devem ser priorizadas, por esse motivo se pretende compreendê-los com finalidade de priorização de escolhas de acordo com critérios encontrados na produção acadêmica.

Palavras-chave: Universidades; Multicritério; *Lato sensu*; Pós-graduação; Tomada de Decisão.

Selection of Strategy in Lato Sensu Postgraduate Program for Public Higher Education Institutions Based on the Multicriteria Model.

Abstract: In the context of budgetary reductions in Higher Education Institutions (IES), it seems necessary to establish/create ways to raise funds beyond the federal budget. The institution of *lato sensu* postgraduate courses presents itself as a possibility since they can be administered through support foundations, can be charged, and the surplus amounts can be used to finance research, teaching, and extension. Despite the increase in sales of such courses, there are factors that have affected this educational market. The meeting of external influencers and internal factors produces strategic alternatives that must be prioritized, for this reason we intend to understand them in order to prioritize choices according to criteria found in academic production.

Keywords: Universities; Multicriteria; *Lato sensu*; Postgraduate studies; Decision making.

1. Introdução

A pós-graduação *lato sensu* no Brasil apresenta-se como um fator relevante para as Instituições de Ensino Superior (IES). De acordo com PNAD Contínua/IBGE, de 2016 a 2023 o total de alunos de especializações expandiu 106%. A referida pesquisa segmenta o

dado entre a rede privada e pública de ensino superior na medida em que primeira ampliou aproximadamente 645.000 alunos contra 90.000 na rede pública. A Região Sul corresponde a 17% no mercado nacional, segundo lugar no ranking com a Região Sudeste a frente com 46%, sendo o estado do Paraná o quarto melhor domínio dentre todos os estados com 7% do total, atrás apenas de São Paulo (27%), Rio de Janeiro (9%) e Minas Gerais (8%). O estado tem manifestado certa oscilação de número absoluto de alunos nesse íterim, sendo de 53.509 (2016), 71.307 (2017), 89.501 (2018), 84.874 (2019), 114.784 (2020), 72.946 (2021), 80.868 (2022), por fim, 98.131 (2023). Os números apresentados correspondem a população com 24 anos ou mais, sendo que 35,3% concluiu o ensino médio, 15,6% alguma graduação e 5,1% a pós-graduação – 4,2% especialização de *Lato Sensu*; 0,6% mestrado *Stricto Sensu*; e, 0,3% doutorado. Nesse último extrato de Pós-graduação, o maior crescimento observado desde 2016 no número de alunos é proveniente das especializações *Lato Sensu* – 735 mil estudantes. Ambos segmentos do *Stricto Sensu* obtiveram, cada um, a evolução de aproximadamente 40 mil estudantes ao longo de 8 anos.

A partir do Censo da Educação Superior 2022, há no Brasil um total de 2.595 instituições de ensino superior – 120 federais, 133 estaduais e 59 municipais. O número de instituições autorizadas a ofertar pós-graduação *lato sensu* no mercado brasileiro apresenta um crescimento de 2.053 IES em 2019 para 2.162 em 2023, sendo deste total 10,2% instituições públicas, de acordo com o E-mec (2024). O número de cursos cresceu de 73.255 em 2019 para 173.176 em 2023 e as instituições públicas detém 4% desse total. Existe um espaço para as Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) aproveitarem os recursos que podem ser advindos deste segmento alavancando o ensino, pesquisa e extensão.

Ainda que tenha sido colocado o contexto supracitado, Gamble e Jr. (2013) afirmam que questões relacionadas a atual situação da organização devem ser definidas quando esgotadas análises referentes a posição da empresa no mercado e os fatores que poderiam afetá-la. Para Certo e Peter (1993), o entendimento do ambiente faz-se necessário para que essa influência seja canalizada para uma direção positiva que contribua ao sucesso. Segundo Johnson et al. (2011), é no ambiente que as organizações são capazes de garantir sua sobrevivência captando recursos, bem como é nele que há fonte de ameaças como: alterações hostis na demanda do mercado, novas exigências regulatórias, tecnologias revolucionárias ou a entrada de novos concorrentes. Este ambiente, segundo o autor, é estruturado com o macroambiente, indústria ou setor, concorrência, organização. A camada mais externa, o macroambiente, é composto por influenciadores que causam repercussão direta ou indiretamente em quase todas as organizações. Essas tendências propiciam identificação dos principais indicadores de mudança, classificados em influenciadores políticos, econômicos, sociais, tecnológicos, ambientais (ecológicos) e jurídicos todos com potencial de entrar em conflito com as organizações.

Com inúmeros influenciadores atuando sobre a organização faz-se necessária uma priorização de acordo com as capacidades institucionais. Rockart (1979) através dos fatores críticos de sucesso afirma que a organização possui áreas que têm contribuição significativa na consecução dos objetivos almejados. Através desse método é factível ao gestor clarificar suas necessidades mais significativas de informação e, para qualquer situação nova, o planejamento estratégico deve ser o mais aperfeiçoado possível nas áreas de administração financeira, recursos humanos, produção e todas as que colaboram para o êxito ou para o fracasso do processo - Belmiro et al. (2014). Gamble e Jr. (2013) afirmam que os fatores críticos de um setor são aqueles que afetam a capacidade organizacional impedindo a prosperidade no mercado, incluindo nesse rol elementos estratégicos, atributos de produto, recursos, competências competitivas ou ativos intangíveis.

Segundo Mintzberg (2006), para obter uma compreensão abrangente das fontes de vantagem competitiva, é essencial também avaliar as forças e fraquezas internas da empresa, pois a SWOT indica que a análise ambiental, por mais detalhada que seja,

representa apenas uma parte do processo. Segundo modelo proposto pelo autor recursos e as capacidades incluem todos os ativos financeiros (débito, patrimônio, lucros retidos), físicos (máquinas, instalações de produção e edificações), humanos (experiência, conhecimento, julgamento, propensão à tomada de risco e sabedoria das pessoas associadas à empresa) e organizacionais (história, as relações, a confiança e a cultura organizacional, hierárquica formal, sistemas de controle gerencial explícito e políticas de remuneração) no processamento de produtos ou serviços aos consumidores.

As lacunas de oportunidade ou tentativas de conter ameaças devem ser exploradas/ evitadas com ponderações de valor, raridade, imitabilidade e questões organizacionais.

Como forma de contribuir no embasamento informacional para tomadas de decisão será utilizado o método de Técnica de Ordenação de Preferências por Similaridade para que haja uma priorização de alternativas ponderadas com critérios estabelecidos de acordo com o modelo matemático. Para tanto será apresentada uma bibliometria que teve como objetivo elencar os fatores externos e internos da organização e arrolar as opções estratégicas sugeridas nas obras acadêmicas. O objetivo é encontrar a melhor alternativa estratégica a ser trabalhada pelos programas com base nos critérios abordados no meio acadêmico.

2.Referencial Teórico

Para que o conceito de estratégia chegasse ao que se depreende nos dias de hoje passou historicamente por uma evolução – Belmiro et al. (2014). Inicialmente a estratégia em organizações empresariais, para Glover e Ackoff (1956), se apresentou com o fragmento de planejamento financeiro em que a fixação de gastos e previsão de receitas incorriam em um sistema fechado de um mero controle de gastos. Ansoff (1960) apresentou um modelo em que o planejamento de longo prazo se incorporava e o pressuposto de que o futuro é embasado em informações passadas com ações ativas presentes focadas nos processos organizacionais. Qualidades descritas por Ackoff (1979) sobre o planejamento estratégico eram relacionadas a durabilidade e dificuldade na alteração. Quanto mais perenes e engessados, tanto mais estratégicos seriam. Subsequentemente, Porter (1980) inicia a estratégia competitiva com base nas forças competitivas de análise sobre barreiras de entrada, produtos substitutos, barganha com fornecedores e cliente, bem como o ambiente concorrencial atuante com finalidade de definição da posição competitiva da organização. Dessa análise se resulta a escolha de uma das estratégias competitivas genéricas: a estratégia de custo, estratégia de foco e estratégia de diferenciação.

A transição de planejamento estratégico para a administração estratégica, de acordo com Belmiro et al. (2014), passa pela implantação de princípios de organizar, dirigir, coordenar e controlar de modo estratégico. A forma de administrar passa a ser sistêmica e conta com o envolvimento de diversas áreas organizacionais. Para Lobato (2000), essa nova fase passa pelo planejamento flexível, pela administração por objetivos, há integração entre planejamento e controle e conta com um sistema de apoio com objetivo na motivação/compreensão, desenvolvimento organizacional, informações e comunicações. A preocupação com a compreensão de mudanças com foco nas oportunidades alinhados a missão da empresa junto a tecnologia da informação e a globalização são marcas desse novo tempo.

A estratégia combina dois conceitos econômicos que articulados, segundo Thurman e Thomas (2012), traduzem sua aplicabilidade no mundo organizacional: escassez e competição. O primeiro está relacionado aos recursos – tangíveis e intangíveis de que o ambiente dispõe. O segundo trata da premissa colocada pela escassez, pois a medida em que há procura pelo recurso por mais de uma organização, há disputa e, portanto, competição, mesmo que a finalidade de utilização do recurso seja diversa entre eles. A associação dos conceitos faz com que a organização, internamente, necessite consciente e deliberadamente dar um sentido claro de estratégia com orientação aos seguintes

processos: foco, direção, alocação e avaliação. Externamente, deve-se definir a competição não somente em relação a finalidade da organização, mas a partir da disputa ambiental pelo recurso disponível. Com esse embasamento teórico, buscou-se no meio acadêmico como as estratégias são tratadas ao referente a Pós-graduação *Lato Sensu*.

3. Bibliometria

Com a finalidade de elencar alternativas e critérios de decisão foi feito um estudo do estado da arte com a metodologia “*Methodi Ordinatio 2.0*” que possibilita um ranqueamento calculado com critérios objetivos – Fator de impacto, ano de publicação e número de publicações. Desenvolvida por Pagani et al (2022) essa abordagem conduz análises sistemáticas da literatura, constrói coleções bibliográficas e traça um panorama atual de um tema específico de pesquisa. O processo compreende nove etapas: (1) Estabelecer a intenção de pesquisa; (2) Pesquisa preliminar nas bases de dados; (3) Definir a sintaxe de pesquisa; (4) Pesquisa definitiva; (5) Procedimentos de filtragem; (6) Identificação das variáveis; (7) Equação *InOrdinatio*; (8) *Download* dos artigos e (9) Leitura dos artigos. Na sétima, denominada *InOrdinatio*, há aplicação de uma equação para categorizar os artigos de acordo com sua importância científica:

Figura 1 – Fórmula InOrdinatio 2.0

$$InOrdinatio\ 2.0 = \left\{ [\Delta * (IF)] - \left[\lambda * \left(\frac{ResearchYear - PubYear}{CitedHalfLife} \right) \right] + \Omega * \left[\frac{Ci}{(ResearchYear + 1) - PubYear} \right] \right\}$$

Fonte: Fonte: Pagani et al. (2018, p. 13)

Δ (de 0 a 10): atribui a importância das métricas em sua pesquisa; IF (de 0 a 10): métricas do periódico (CiteScore do ano passado, ou estimativa do JCR no caso de CiteScore inexistente); λ (de 0 a 10): atualidade do portfólio em sua pesquisa

Para que fosse otimizada a qualidade e quantidade de artigos, foram pesquisados os termos booleanos nas bases *Scopus* e *Web of Science: Higher Education* (“or”), *Educat** (“or”), “*Graduate Course*” (“or”), *University* (“or”), *Marketing* (“and”), *Longitudinal analysis* (“and”), “*external factor*” (“and”), “*master* degree*” (“not”), “*doctorate degree*” (“not”). Na fase da Pesquisa preliminar foram feitos testes de pesquisa exploratória, com combinações e aderência para que resulte em um número adequado às expectativas, resultando em um total de 1903 artigos (359 na base de dados da *SCOPUS* e 1544 da *Web of Science*) de 3 combinações. Posteriormente, optou-se em utilizar o software de gerenciamento de referências “JabRef”. Com a aplicação dos filtros de “artigos e artigos revisados” e por categoria de área chegou-se ao resultado de 592 artigos (142 na base de dados da *SCOPUS* e 450 da *Web of Science*). Para formar o portfólio final foram lidos os títulos, resumos e palavras-chave do que foi encontrado para ter certeza de que guardam relação com o objetivo pretendido, remanesceram 129 artigos (32 valores duplicados, 254 eliminados na leitura do título, 75 eliminados na leitura dos resumos).

Com intuito de priorizar artigos relevantes mais recentes, optou-se em atribuir a maior nota ao fator de recência e fator de impacto; e nota 7 para o número de citações. Após a aplicação da equação do método foi feita a classificação dos trabalhos científicos. Na seleção, após priorização do *InOrdinatio*, foi estabelecido como critério de exclusão o resultado negativo, portanto restaram 45 publicações. Ao proceder a etapa 8 e 9, alguns artigos não agregaram ao tema estudado ou tendiam para abordagens não atinentes com o objetivo de estudo, assim 27 resultados que foram analisados.

A partir da leitura dos artigos, chegou-se ao levantamento dos fatores externos (286 resultados) das universidades referente ao mercado, ao setor educacional, às IFES, aos alunos e docentes. Os dados foram segmentados e classificados de acordo com o modelo de forças internas e externas proposto por Mintzberg (2006) em que influenciadores macroambientais correspondem a fatores políticos (112), sociais (50), tecnológicos (45), econômicos (39), ambientais (21) e legais (19). Já os internos ativos humanos (38), físicos (27), organizacionais (20) e financeiros (13).

No aspecto político – a partir de Fernandes (2015) - há construção de redes que requer interação com atores especializados e complementares para acessar recursos, capacidades, e legitimidade. As colaborações universidade-indústria são essenciais quanto ao *lato sensu* (Mao, Yu, Zhou, Harms, & Fang, 2020). Há uma mutualidade entre esses atores em suas causas e efeitos visto que a primeira é protagonista na pesquisa e desenvolvimento de tecnologia, enquanto a segunda é o que alimenta essa necessidade de pesquisa e cria o ambiente empreendedor com inovação. Outra questão é a tendência de “empresarização” que é apoiada com embasamento na eficiência e produtividade com prejuízo a autonomia universitária, Botelho (2015).

Belmiro (2014), explica que fatores sociais têm relação como novos estilos, nas mudanças de hábitos e padrão de vida das pessoas e podem ser convertidas em oportunidades de novos produtos e serviços desenvolvidos adequadamente às necessidades e desejos dos clientes. Nessa categoria Johnson et al. (2011) incluem questões demográficas (dados populacionais) e culturais (valores compartilhados, artefatos e pressupostos). Para Certo e Peter (1993), nesse fator há uma descrição de características da sociedade na qual a organização está inserida, levando em conta aspectos como nível educacional, costumes, crenças, estilo de vida, distribuição geográfica e mobilidade. Para (Goulart et al., 2021), a maioria dos países atravessa uma rápida ascensão no nível de escolaridade da força de trabalho sendo a transformação digital o propulsor de novas habilidades; capacidades técnicas gerenciais e não cognitivas. A partir de Dolce et al. (2020), *soft skills* tornaram-se competências críticas para o profissional que podem agora ter um papel operacional menos significativo e um papel mais proeminente na tomada de decisões, resolução de problemas e gestão. Formandos necessitarão desenvolver fortes competências sociais, incluindo comunicação, criatividade, pensamento crítico e valores éticos (Garcia-Esteban e Jahnke, 2020). Por esse motivo é que Dogara et al. (2019) e Peters (2020) orientam que o sistema educativo deve garantir a adequação do ensino para a empregabilidade dos estudantes no futuro com empregos em mudança o que fortalece a finalidade de cursos de pós-graduação *lato sensu*.

Johnson et al. (2011) afirmam que fatores econômicos estão ligados a maneira com que o poder aquisitivo dos consumidores é afetado, bem como as organizações, pois ambas estão dispostas ao consumo. Há implicação à determinação de aspectos econômicos gerais tais como a inflação, juros e renda. Certo e Peter (1993) complementam alegando que esse é o fator que indica como os recursos são distribuídos. Nesse sentido há fatores remodelaram o mercado de trabalho e educacional, como a queda de dotação orçamentária para instituições federais de ensino superior, segundo o Orçamento do Conhecimento (2024). O Observatório do Conhecimento (2024) afirma que houve uma perda orçamentária ao ponto de o valor previsto para 2024 corresponder a 44% do que fora dotado em 2014. Segundo o Balanço anual do Orçamento do Conhecimento, às IFES houve agravamento de algumas situações pela perda descrita: pagamento de gastos necessários ao funcionamento, continuidade de obras e necessidade de manutenção, custeio de serviços básicos, como pagamentos de luz e água.

Já o fator tecnológico, como produto e produtora do processo de inovação, reflete o grau de conhecimento agregado, o conjunto de competências e a capacidade de aprendizagem que uma organização possui em um ambiente - Hitt et al. (2019). Com ancoragem em países desenvolvidos, há uma orientação do Banco Mundial para que países emergente

reconfigurem o ensino superior com intuito a resultar em uma força de trabalho adequada às necessidades da quarta revolução industrial e a transformação digital, (Luthra e Mangla, 2018). As tarefas serão transformadas ao ponto de haver substituição de muitas atividades em tecnologias substitutivas (Spencer, 2018). É eminente a mudança imposta pela tecnologia em remodelar o ambiente educativo para a era digital com papéis de docentes, dos métodos de ensino, processos de aprendizagem e competências e quanto mais padronizada for a tarefa, maior será a probabilidade de ser substituída pela tecnologia de inteligência artificial (Eberhard et al., 2017).

No aspecto legal, em conformidade com Porto e Regnier (2003), foram apresentadas reformas com um perfil democrático, moderno e mais eficiente produzindo reflexos nos setores da sociedade com protagonismo na comercialização dos serviços educacionais fundamentado pela Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN Nº 9394/1996. Como resultado houve eliminação dos mecanismos de reserva de mercado, de protecionismo e de monopólio do Estado. Esse precedente possibilitou que todos os ministérios, inclusive o da Educação, se beneficiassem dessa brecha legislativa, Choudaha (2014).

As principais formas de mitigação ou majoração de forças que atuam para criar oportunidades ou evitar ameaças foram classificadas como alternativas após a análise das obras na bibliometria realizada, são elas: Aumentar autonomia universitária; Aprimorar a relação universidade-indústria ; Desenvolver as relações processuais ; Criar rede de contato entre discentes/egressos; Desenvolver o cuidado a saúde mental; Evoluir processos baseado em experiências; Aumentar a legitimidade institucional; Melhorar imagem da instituição; Aprimorar satisfação do público; Otimizar smartização; Capacitar soft skills.

4.Método

A Técnica de Ordenação de Preferências por Similaridade com a Ideal Solução (TOPSIS) trata de método multicritério em que se torna possível a priorização através da avaliação de desempenho de alternativas por similaridade com uma solução ideal, Júnior e Carpinetti (2015). Segundo Hwang e Yoon (1981), considerados seminais do método proposto, há uma avaliação considerando a distância das alternativas da solução ideal considerando o ideal positivo e o ideal negativo, este minimiza os critérios e aquele os maximiza. A intenção primordial é a ordenação decrescente da proximidade relativa das distâncias calculadas, sendo assim o valor mais aproximado será o vencedor dentre alternativas estudadas. Como base para aplicação do método gera-se uma matriz em que as alternativas são avaliadas pelos critérios estabelecidos. Segundo Hwang e Yoon (1981) , há a aplicação das seguintes etapas: 1- Construção da matriz de decisão normalizada; 2- Construção da matriz de decisão normalizada e ponderada;3- Encontrar a melhor opção positiva A+, levando em consideração os benefícios, e a melhor opção negativa A-, levando em consideração os custos; 4- Para cada opção Ai, é necessário calcular a distância euclidiana entre cada avaliação e o vetor de soluções positivas A+ e o vetor de soluções negativas ideais A- ; 5- Identificar a proximidade relativa. O objetivo é selecionar como opção ideal aquela que está mais próxima da solução positiva ideal e mais distante da solução negativa ideal; 6- Classificar as opções com base no vetor ξ . As alternativas mais vantajosas são aquelas que possuem os maiores índices de ξ_i e devem ser selecionadas por estarem mais próximas do ideal.

Tabela 1 – Fórmulas utilizadas na Técnica de Ordenação de Preferências por Similaridade com a Ideal Solução (TOPSIS)

Etapas	Positivo	Negativo
Passo 3 Encontrar a melhor opção	$A^+ = (p_1, p_2, \dots, p_n)$	$A^- = (p_1, p_2, \dots, p_n)$

Passo 4 Distância euclidiana entre cada avaliação e o vetor de soluções

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (d_{ij}^+)^2} \quad d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (d_{ij}^-)^2}$$

Passo 5 Identificar a proximidade relativa

$$\xi_i = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-}$$

Fonte: Adaptado de Júnior e Carpinetti (2015).

Para aplicação, foi elaborado um questionário compartilhado por e-mail para 89 secretarias de especializações da Universidade Federal do Paraná para que os coordenadores (tomadores de decisão) respondessem. As perguntas foram criadas seguindo o modelo Likert, amplamente usado para medir atitudes, opiniões ou percepções, pelo qual respondentes avaliam suas respostas com base em uma escala numérica que varia de 0 a 10 (Almeida, 2012), cruzando todos os critérios e alternativas previamente descritos no referencial teórico. O formulário ficou disponível em formato virtual por 7 dias corridos e foi encerrado com 32 respostas (36% do total da amostra). Como todos os coordenadores têm o mesmo peso sob a tomada desse tipo de decisão foi feita uma média simples das respostas obtidas. A partir disso, foi construída a matriz de decisão normalizada e procedeu-se aos cálculos supracitados. Portanto, após o levantamento e tratamento de dados, chega-se a análise através do método.

5. Resultados

A partir das respostas obtidas o método TOPSIS foi executado. Os critérios de escolha encontrados no meio acadêmico correspondem a fatores político (C¹), sociais (C²), tecnológicos (C³), econômicos (C⁴), ambientais (C⁵), legais (C⁶), ativos humanos (C⁷), ativos físicos (C⁸), ativos organizacionais (C⁹), e ativos financeiros (C¹⁰). Já com relação às alternativas encontradas, estas foram classificadas em Aumentar autonomia universitária (A¹); Aprimorar a relação universidade-indústria (A²); Desenvolver as relações processuais (A³); Criar rede entre discentes/egressos (A⁴); Desenvolver o cuidado a saúde mental (A⁵); Evoluir processos baseado em experiências (A⁶); Aumentar a legitimidade institucional (A⁷); Melhorar imagem da instituição (A⁸); Aprimorar satisfação do público (A⁹); Otimizar smartização (A¹⁰); e Capacitar soft skills (A¹¹), conforme a seguir:

Tabela 2 – Matriz de decisão

ALTERNATIVA	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀
A ₁	7,7	7,2	7,3	7,6	6,8	7,6	7,4	7,0	7,7	7,6
A ₂	7,1	7,3	7,6	7,1	7,0	7,5	8,0	7,0	7,5	7,1
A ₃	7,3	7,5	7,6	7,4	7,1	7,4	7,6	7,3	7,5	6,8
A ₄	7,5	7,6	7,1	7,1	6,8	6,8	7,7	7,9	7,4	6,6
A ₅	7,3	7,4	7,0	7,0	7,1	7,2	7,8	6,7	7,2	7,1
A ₆	7,8	7,4	7,4	7,3	7,2	7,8	8,1	6,5	7,1	7,3
A ₇	7,8	7,7	7,6	8,0	7,6	7,9	7,7	7,2	7,5	7,3
A ₈	7,6	7,4	7,8	7,4	7,8	7,2	7,8	7,6	7,5	7,4
A ₉	7,5	7,7	7,6	7,7	7,0	6,8	7,5	7,5	7,3	7,0
A ₁₀	7,7	7,3	7,9	7,6	6,8	7,8	7,8	7,4	7,1	7,6
A ₁₁	7,4	7,1	7,2	6,9	6,9	7,0	7,9	6,9	6,8	7,3

Fonte: Dados da pesquisa.

Com a matriz de decisão construída prosseguiu-se a matriz de decisão normalizada ponderada, sendo a porcentagem correspondente a incidência de cada critério nas obras acadêmicas. Foi encontrado um total de 384 citações classificados nos 10 critérios. Dessa

maneira foi feita a multiplicação da Tabela 2 da matriz pelo conjunto de pesos dos critérios, conforme a Tabela 3. Além disso, foram determinadas as soluções ideais positivas (i) e negativas (a) com entendimento de que todos os critérios estabelecem uma relação de que quanto maior a influência sob a alternativa melhor será o efeito causado, com efeito maximizador, portanto.

Tabela 3 – Matriz de decisão normalizada e ponderada

ALTERN.	C ₁ (29%)	C ₂ (13%)	C ₃ (12%)	C ₄ (10%)	C ₅ (5%)	C ₆ (5%)	C ₇ (10%)	C ₈ (7%)	C ₉ (5%)	C ₁₀ (3%)
A ₁	0,090	0,038	0,034	0,032	0,016 ^a	0,015	0,028 ^a	0,021	0,016	0,011 ⁱ
A ₂	0,083 ^a	0,038	0,036	0,029 ^a	0,016	0,015	0,031 ⁱ	0,021	0,016	0,010
A ₃	0,085	0,040	0,036	0,031	0,016	0,015	0,029	0,022 ⁱ	0,016	0,010
A ₄	0,087	0,040	0,033 ^a	0,029	0,016	0,014 ^a	0,030	0,020	0,016	0,009 ^a
A ₅	0,085	0,039	0,033	0,029	0,016	0,015	0,030	0,020 ^a	0,015	0,010
A ₆	0,091	0,039	0,035	0,030	0,017	0,016 ⁱ	0,031	0,022	0,015	0,010
A ₇	0,093 ⁱ	0,042 ⁱ	0,038 ⁱ	0,033 ⁱ	0,018 ⁱ	0,016	0,031	0,021	0,016	0,010
A ₈	0,089	0,039	0,037	0,031	0,018	0,015	0,030	0,022	0,017 ⁱ	0,011
A ₉	0,087	0,041	0,036	0,032	0,016	0,014	0,029	0,022	0,016	0,010
A ₁₀	0,090	0,038	0,037	0,032	0,016	0,016	0,030	0,022	0,015	0,011
A ₁₁	0,086	0,037 ^a	0,034	0,029	0,016	0,014	0,030	0,020	0,014 ^a	0,010

Fonte: Dados da pesquisa.

^a - Melhor opção ideal

ⁱ - Melhor opção anti-ideal

Após a aplicação das demais etapas, conforme supracitado, foi possível a definição da distância euclidiana entre cada avaliação e o vetor de soluções.

Tabela 4 – Somas e raízes dos quadrados de soluções ideais e anti-ideais

ALTERN.	Soma dos quadrados (ideal)	Raiz dos quadrados (ideal)	Soma dos quadrados (anti-ideal)	Raiz dos quadrados (anti-ideal)
A ₁	0,000058	0,007612	0,012166	0,110302
A ₂	0,000149	0,012223	0,012151	0,110230
A ₃	0,000093	0,009648	0,012159	0,110267
A ₄	0,000088	0,009406	0,012163	0,110285
A ₅	0,000129	0,011355	0,012157	0,110257
A ₆	0,000040	0,006293	0,012168	0,110310
A ₇	0,000002	0,001296	0,012171	0,110323
A ₈	0,000043	0,006566	0,012166	0,110301
A ₉	0,000058	0,007614	0,012165	0,110293
A ₁₀	0,000041	0,006390	0,012168	0,110307
A ₁₁	0,000124	0,011126	0,012159	0,110267

Fonte: Dados da pesquisa.

Para a definição da melhor alternativa foi identificar a proximidade relativa com a execução do passo 5 do método proposto. A opção mais próxima a 1 será a alternativa vencedora, bastando para conclusão do método a classificação dos valores de acordo com as alternativas. Os valores encontrados foram:

Tabela 4 – Classificação das alternativas

ALTERN.	Nota	Ordem
A ₇	0,988	1º
A ₁₀	0,946	2º
A ₈	0,945	3º
A ₉	0,944	4º
A ₁	0,935	5º
A ₉	0,935	6º
A ₄	0,921	7º
A ₃	0,920	8º
A ₁₁	0,908	9º
A ₅	0,907	10º
A ₂	0,900	11º

Fonte: Dados da pesquisa.

5. Discussão

Mesmo com tomada de decisão colegiada envolvendo grande número de coordenadores a ponderação se tornou objetiva e foi possível a definição de proposta vencedora, no caso “Aumentar a legitimidade institucional (A7)” com nota 0,988. Os fatores políticos (C¹), sociais (C²) e tecnológicos (C³) foram os mais incidentes no portfólio de obras estudadas como critérios de decisão, sendo os ativos físicos (C⁸), fatores políticos (C¹), e tecnológicos (C³) os que receberam maiores notas nos questionários aplicados. Com isso, foi possível eliminar possíveis vieses no processo decisório, fazendo com que o meio acadêmico fosse sinérgico às respostas enviadas.

O objetivo desse estudo foi identificar e analisar influenciadores externos e internos no meio acadêmico para a formulação de alternativas estratégicas que devem ser priorizadas. A partir disso, foi feita a priorização de escolhas de acordo com critérios também encontrados na bibliometria. O método TOPSIS proposto por Hwang e Yoon (1981) apresentou-se eficaz na utilização múltiplos avaliadores para seleção de alternativas, mesmo que apresente grande número de alternativas e critérios para a escolha, foi possível agregar maior objetividade na decisão a um problema com alta variedade.

Para a teoria, o estudo contribui ao reforçar a importância da interação entre fatores políticos, sociais e tecnológicos no desenvolvimento de redes que aumentam a legitimidade institucional. Esse enfoque amplia o entendimento acadêmico sobre como essas redes podem ser construídas e geridas em um contexto de transformação digital, oferecendo um aporte científico sólido para a literatura sobre gestão universitária e educação, conforme apontado por autores como Botelho (2015), Goulart et al. (2021) e Eberhard et al. (2017). No aspecto prático, a pesquisa é de grande relevância para o mercado, especialmente para gestores e instituições que buscam otimizar suas decisões estratégicas em um cenário de restrições orçamentárias. A aplicação do método TOPSIS provou-se uma ferramenta eficaz para estruturar decisões complexas, ajudando a priorizar investimentos e estratégias com base em critérios objetivos. Isso torna o estudo essencial para instituições que visam alinhar suas ações com as demandas do mercado educacional, ao mesmo tempo em que potencializam sua legitimidade e eficiência operacional.

Referências

ACKOFF, R. L. **Planejamento de pesquisa social**. 2. ed. São Paulo: E.P.U.: EDUSP, 1975.

ALMEIDA, J. C. Escalas de atitudes: algumas considerações teóricas e aspectos de sua construção; Estudo de Psicologia. Natal. 2012. 265- 271.

ANSOFF, H. I. **Management sciences: models and techniques**. New York: Pergamon, 1960. v. 2.

BELMIRO, L. A. G.; OLIVEIRA, J. F. C. de; AZEVEDO, S. C. de. **Administração Estratégica**, 3ª edição. Rio de Janeiro, RJ: Grupo GEN, 2014.

BOTELHO, A. de F. **Das propostas do Banco Mundial à avaliação institucional na educação**. Belo Horizonte/MG: Traço Fino. 2015.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Censo da Educação Superior 2018**: notas estatísticas.

BRASIL. **Lei Nº 9.394, De 20 De Dezembro De 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF,

CERTO, S. C., PETER J. P.. **Administração Estratégica: planejamento e implantação de estratégia**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1993.

CHOUDAH, R. “**Redefining value in international higher education**”, The Global Window on Higher Education, No. 302. 2014.

DOGARA G., BIN SAUD, M.S., BIN KAMIN, Y., **Developing soft skills through project-based learning in technical and vocational institutions**. International Journal of Recent Technology and Engineering. 2019.

DOLCE, V., EMANUEL, F., CISI, M., et al. **The soft skills of accounting graduates: perceptions versus expectations**. Accounting Education. 2020.

EBERHARD, B., PODIO, M., ALONSO, A. P., RADOVICA, E., AVOTINA, L., PEISENIECE, L., SENDON, M. C., LOZANO, A. G., SOLÉ-PLA, J. **Smart work: The transformation of the labour market due to the fourth industrial revolution (I4.0)**. International Journal of Business and Economics Science Applied Research. 2017.

FERNANDES, F. F. R. **Marketing Educacional**. Disponível em: Minha Biblioteca, Cengage Learning Brasil, 2015.

GAMBLE, J. E.; JR., A. A T. **Fundamentos da administração estratégica**. Porto Alegre: Grupo A, 2013.

GARCIA-ESTEBAN S., JAHNKE S. **Skills in European higher education mobility programmes: outlining a conceptual framework**. Higher Education, Skills and Work-Based Learning. 2020. 10: 519–539.

GOMES, L.F.A.M. RANGEL, L.A.D. **An application of the TODIM method to the multicriteria rental evaluation of residential properties**. European Journal of Operational Research 193. 2009.

GLOVER, W. S.; ACKOFF, R. L. **Proceedings of the conference on case studies in operation research**, Case Institute of Technology: Cleveland, 1956.

GOULART, A.R., LIBONI, L.B., CEZARINO, L.O. (2021) **Qualification as a societal challenge and the role of higher education from a system approach**. Higher Education, Skills and Work-Based Learning. Epub ahead of print 8 February 2021. DOI: 10. 1108/HESWBL-06-2020-0118.

HITT, M. A.; IRELAND, R D.; HOSKISSON, R. E. **Administração estratégica – Competitividade e globalização – Conceitos**: Tradução da 12ª edição norte-americana. São Paulo, SP: Cengage Learning Brasil, 2019.

HWANG, C. L.; YOON, K. **Multiple attribute decision making: methods and applications**. Berlin: Springer-Verlag, 1981.

IBGE: **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2024**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 22 Jun. 2024.

JOHNSON, G., SCHOLLES, K., WHITTINGTON, R. **Fundamentos de estratégia**. Porto Alegre, RS: Grupo A, 2011.

LIMA JUNIOR, O. F.; CARPINETTI, L. C. R. **Avaliação de desempenho de terceiros: um estudo aplicado à gestão de ativos de transporte**. Gestão & Produção, v. 22, n. 1, p. 169-182, 2015.

LIMA, M. V. S.; CARPINETTI, L. C. R. **Análise da seleção de fornecedores em empresas de pequeno porte: um estudo de caso no setor automotivo**. Revista Gestão & Produção, v. 22, n. 1, p. 25-35, 2015.

MAO, C., YU, X., ZHOU, Q., HARMS, R., & FANG, G. **Knowledge growth in university industry innovation networks—Results from a simulation study**. Technological Forecasting and Social Change, 151, Article 119746. 2020.

MINTZBERG, H.; LAMPEL, J.; QUINN, J. B.; et al. **O processo da estratégia**. 4th ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

OBSERVATÓRIO DO CONHECIMENTO. **Balanco do Orçamento do Conhecimento – PLOA 2024**. E-book. Acessado em: 15 de março de 2024. Disponível em: <https://observatoriodoconhecimento.org.br/balanco-do-orcamento-do-conhecimento-ploa-2024/>

PAGANI, R. N. et al. **Methodi Ordinatio 2.0: revisited under statistical estimation, and presenting Flinder and RankIn**. Quality & Quantity, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11135-022-01562-y>

PETERS, M.A. **Beyond technological unemployment: the future of work**. Educational Philosophy and Theory 52(5): 485–491. 2020.

PORTO, C. REGNIER, K. **O Ensino Superior no Mundo e no Brasil – Condicionantes, Tendências e Cenários para o Horizonte 2003-2025 - Uma Abordagem Exploratória**, Macroplan, dezembro, 177p, Capítulo 1, pp. 11-18. 2003.

ROCKART, John. **Chief Executives Define Their Own Data Needs**. Harvard Business Review, vol 57, March-Apr, pp 81-83, 1979.

SPENCER D.A. **Fear and hope in an age of mass automation: debating the future of work**. New Technology, Work and Employment 33(1): 1–12. 2018.

THURMAN, Paul W.; FERENCE, Thomas P. **Estratégia - Série Fundamentos**. São Paulo, SP: SRV Editora LTDA, 2012.