

Seleção de estudantes para um programa de extensão: uma aplicação do método AHP

Selection of students for an extension program: an application of the AHP method

**Selección de estudiantes para un programa de extensión: una aplicación del método
AHP**

Recebido: 31/03/2024 | Revisado: 25/05/2024 | Aceito: 13/06/2024 | Publicado: 13/06/2024

Jéssica Maria Damião de Arruda Câmara | Universidade Federal do Rio Grande do Norte
(UFRN), Brasil | E-mail: jessicacamara.eq@gmail.com

Adeliane Marques Soares | Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Brasil |
E-mail: adelianeengpro@gmail.com

Arthur Arcelino de Brito | Universidade Federal de Campina Grande, Brasil | E-mail:
arthurbritoep@gmail.com

Resumo

Os projetos de extensão estão presentes em várias Instituições de Ensino Superior - IES, sendo uma etapa fundamental para a formação acadêmica e profissional de vários discentes. O processo de decisão e seleção de alunos para participar de projetos extensionistas acontece, em muitas vezes, de forma subjetiva e pode interferir em ações futuras programadas, caso a escolha não tenha sido efetiva. Assim, surge a possibilidade de aplicação do método Analytic Hierarchy Process- AHP, que é uma técnica de decisão multicriterial, que se mostra eficiente e ao mesmo tempo dinâmico para diversos contextos, uma vez que se utiliza de aferições matemáticas e análise do decisor de forma conjunta. Dessa forma, o método AHP foi aplicado para a análise e indicação dos melhores alunos para atuarem no projeto de extensão. O artigo utiliza-se da técnica quali-quantitativa, onde é iniciado com a pesquisa literária sobre os temas propostos, descritiva e aplicada a uma demanda real. Os professores foram acompanhados durante as entrevistas com os candidatos e realizado a aplicação da técnica AHP. Foi possível obter uma matriz de comparação par a par para os critérios elencados pelo decisor (docente) interligado com as características matemáticas da ferramenta utilizada, proporcionando uma decisão mais assertiva na escolha de alunos para integrarem o projeto de extensão da IES estudada.

Palavras-chave: Decisão. Analytic Hierarchy Process - AHP. Universidade. Projeto de Extensão.

Abstract

Extension projects are present in several Higher Education Institutions - HEIs, a fundamental step for several students' academic and professional training. The decision process and selection of students to participate in extension projects often happens subjectively and can interfere with future programmed actions, if the choice has not been made. In the same way, there is the possibility of applying the Analytic Hierarchy Process - AHP method, which is a multi-criteria decision technique and proves to be efficient, and at the same time dynamic for different contexts, since it uses mathematical assumptions and analysis of the decision maker. Thus, the AHP method was applied to analyze and indicate the two best students to collaborate on an extension project. The article uses a qualitative-quantitative technique, starting from literary research on the proposed themes, descriptive and applied to real demand. Professors were accompanied during interviews with candidates and performed the application of the AHP technique. It was possible to obtain a point-to-point comparison matrix for the criteria listed by the decision maker (professor) interconnected with the mathematical characteristics of the tool used, providing a more assertive decision in the selection of students to integrate the extension project of the studied HEI.

Keywords: Decision. Analytic Hierarchy Process- AHP. University. Extension project.

Resumen

Los proyectos de extensión están presentes en varias Instituciones de Educación Superior - IES, siendo un paso fundamental para la formación académica y profesional de varios estudiantes. El proceso de toma de decisiones y selección de estudiantes para participar en proyectos de extensión es muchas veces subjetivo y puede interferir con acciones futuras planificadas, si la elección no fue efectiva. Surge así la posibilidad de aplicar el método del Proceso de Jerarquía Analítica-AHP, que es una técnica de decisión multicriterio, que resulta eficiente y a la vez dinámica para diferentes contextos, ya que utiliza mediciones y análisis matemáticos por parte del decisor. en una articulación. De esta manera, se aplicó el método AHP para analizar e indicar los mejores estudiantes para trabajar en el proyecto de extensión. El artículo utiliza la técnica cuali-cuantitativa, que comienza con una investigación literaria sobre los temas propuestos,

descriptiva y aplicada a una demanda real. Se acompañó a los docentes durante las entrevistas a los candidatos y se aplicó la técnica AHP. Se logró obtener una matriz de comparación por pares de los criterios enumerados por el decisor (docente) interconectados con las características matemáticas de la herramienta utilizada, brindando una decisión más asertiva en la elección de los estudiantes para integrar el proyecto de extensión de la IES estudiada.

Palabras clave: Decisión. Proceso de Jerarquía Analítica - AHP. Universidad. Proyecto de ampliación.

INTRODUÇÃO

O processo de tomada de decisão está presente no cotidiano das organizações e pessoas. Ela se torna necessária quando, diante de um problema, o gestor ou especialista possui mais de uma alternativa para solucioná-lo (Gomes; Gomes, 2019). Para que esse processo ocorra de maneira estruturada, é preciso reunir informações sobre o problema, o propósito da decisão, os critérios de decisão e as alternativas possíveis. Só assim, quanto maior a quantidade de informação e, conseqüentemente, a compreensão dos fenômenos, melhor será o julgamento sobre a decisão a ser tomada (Saaty, 2008).

Entretanto, muitas das decisões tomadas não possuem uma estruturação, metodologia ou apoio ao seu processo. Isso acontece devido à ausência de conhecimentos teóricos e informações suficientes que deem suporte para obter a melhor solução. Essa situação prevalece em casos em que os critérios de julgamento são em sua maioria qualitativos, exigindo que o decisor utilize suas percepções e experiências na análise e escolha da alternativa (Costa et al., 2021; Lombardi; Brito, 2010).

Dentro desse universo, encontra-se o problema de seleção de pessoas para atuar em projetos de extensão. Esse pilar da tríade ensino-pesquisa-extensão das instituições de ensino superior tem como propósito disseminar o conhecimento acadêmico com os diversos setores da sociedade, atuando como uma ferramenta de resposta as suas necessidades e seus desejos. Entretanto, seu objetivo não é unicamente assistencialista, além de trazer benefícios à comunidade, a extensão também enriquece o desenvolvimento e a aprendizagem do aluno, através da aplicação prática dos conhecimentos aprendidos em sala de aula (Koglin; Koglin, 2019; Silva et al., 2019).

Essa vertente da atuação universitária permite que os alunos que dela participem passem por um caminho de transformação, uma vez que podem utilizar os conhecimentos técnicos em um papel de responsabilidade social. Dessa maneira, esses indivíduos devem atuar eticamente na sociedade, por meio de um processo educacional participativo e crítico (Miguel; Silveira; Del Maestro, 2021; Silva; Deboça, 2018). Com isso, a produção de conhecimento dentro das instituições de ensino toma um novo significado, com o propósito de alterar o ambiente social, político e econômico (Chaves; Cruz, 2023).

Nesse contexto, o processo de seleção de alunos tem adquirido novos significados. A complexidade das ações extensionistas e os impactos por ela causados têm exigido a participação de alunos mais qualificados e motivados em atingir os propósitos impostos pelos projetos. Isso se deve ao fato que as ações de extensão tem como um dos seus principais objetivos a transformação das condições sociais da comunidade ao qual a instituição de ensino está inserida. Assim, é exigido que seus participantes reconheçam as dificuldades enfrentadas, proponham soluções, intervenções e discussões que permitam a superação desses problemas (Bolan; Motta, 2007, Lima; Ferreira Neto; Pompeu, 2020).

Portanto, há a necessidade de que a inserção do aluno nesses projetos ocorra por motivos sociais, ou seja, que os discentes estejam motivados a participar e consigam aprimorar uma concepção social, formada através de um olhar crítico e diferenciado sobre o mundo (Oliveira; Almeida Júnior, 2015). Contudo, questões motivacionais não são suficientes. É preciso que esses alunos apresentem habilidade técnicas, uma vez que a troca de conhecimentos entre a população, através do senso popular, e o conhecimento científico, produzido na academia, é primordial para o êxito dos projetos de extensão (Pizzolatto; Dutra; Corralo, 2021).

Esse contexto coloca em evidência o processo de avaliação e a seleção dos candidatos, exigindo que este ocorra da forma mais robusta e confiável possível. Assim, é pertinente que ele aconteça de forma estruturada e priorize dados com relação a conhecimentos técnicos. Além disso, também deve ser avaliado se o candidato apresenta afinidade e motivação com projeto, que podem ser traduzidas no interesse e proximidade com a temática, objetivos e público-alvo da ação extensionista.

Diante disso, os métodos de apoio multicritério à decisão podem auxiliar a análise desses problemas complexos, que envolvem critérios qualitativos. Ao estruturar o problema através de um caráter técnico e científico, o método dá base ao decisor para apoiar sua decisão (Araujo; Gonçalves; Esquerre, 2020; Simão et. al, 2019; Pinese Júnior; Rodrigues, 2012). Essa metodologia é amplamente utilizada para a seleção de quais projetos devem ser desenvolvidos

em um âmbito empresarial, principalmente, quando há a restrição de recursos (Gomes; Eiras; Campos, 2024; Gonçalo et al., 2022; Ignácio; Rodrigues, 2022). Entretanto, sua aplicação na avaliação e definição dos participantes desses projetos ainda é restrita, havendo na literatura poucos trabalhos relacionados ao tema. Logo, um dos mais relevantes está voltado para a seleção de membros para projetos de softwares, utilizando o método Analytic Hierarchy Process (AHP) para avaliação de critérios técnicos dos candidatos (Stefani; Duduchi; Azevedo, 2020).

No que se refere à utilização de métodos estruturados para seleção de alunos para atuar em projetos no âmbito acadêmico, essa lacuna se torna ainda mais ampla. Um dos poucos trabalhos presentes na literatura utiliza elementos de gamificação para a escolha de discentes para participar de projetos de pesquisa e extensão, uma vez que a avaliação dos critérios de todos os alunos elegíveis para vaga estava se tornando complexo (Figueredo; Moura; Barros, 2019).

Desta forma, devido a maior exigência e o aumento da quantidade de fatores avaliados, percebe-se a necessidade de verificar a eficiência de métodos estruturados, como os de análise multicritério, na seleção de estudantes para projetos. Tal confirmação pode trazer avanços no âmbito acadêmico da tomada de decisão, uma vez que expande a utilização dessas metodologias para outras vertentes. Além disso, também pode trazer melhorias para a comunidade universitária, em especial aos envolvidos com projetos de pesquisa e extensão, pois o emprego desses métodos traz como resultado uma avaliação mais robusta dos critérios e, conseqüentemente, uma melhor decisão sobre os seus participantes. Frente a esse contexto, o presente artigo tem como objetivo apresentar e analisar os resultados da aplicação do método AHP na avaliação e seleção de alunos para atuarem em um projeto de extensão a ser conduzido em uma Instituição de Ensino Superior localizada na cidade de Natal/RN. Além disso, como consequência, auxiliar o coordenador do projeto em questão a tomar uma decisão mais assertiva acerca dos membros da ação extensionista.

REFERENCIAL TEÓRICO

O processo decisório

Tomar decisões é o processo de escolher entre um conjunto de alternativas. Esse processo irá acontecer quando o tomador de decisões identifica uma situação problema que possui diferentes caminhos para ser solucionada. Uma vez identificado, será gerado alternativas, as quais devem ser avaliadas sobre a que gera um melhor resultado para só assim ser implementada (Souza; Souza, 2018; Chiavenato, 2011; Caravantes; Panno; Kloeckner, 2005).

Para que a escolha seja feita de maneira adequada, o tomador de decisão deverá avaliar aquela alternativa que trará um maior benefício frente a situação problema. Esse julgamento deve ocorrer a partir da criação de uma conexão entre os objetivos que se pretende alcançar e quais os critérios que irão nortear as preferências para tomar uma escolha (Certo, 2005; Chiavenato, 2003). Isso significa definir quais são as características que uma determinada alternativa deve possuir para conduzir da melhor maneira ao alcance do resultado (Morita et al., 2023; Simão et al., 2019).

Em uma organização ou grupo de pessoas tem-se um constante sistema de decisão, onde as pessoas são processadoras de informação, criadoras de opinião e tomadoras de decisão. No que se refere à tomada de decisão, pressupõe-se que os responsáveis por essa escolha tenham informações perfeitas e que encontre a resolução de forma totalmente racional, sendo capazes de avaliar sistematicamente e logicamente a alternativa, tomando uma decisão imparcial. Entretanto, muitas vezes essas escolhas são feitas sem muito acesso a informações, então, ela será pautada na percepção e experiência do tomador de decisão (Costa et al., 2021).

Desta maneira, percebe-se que esse processo é uma atividade sujeita a erros, pois ela será afetada pelas características pessoais e percepções do tomador de decisão. Logo, sempre que não houver uma base científica, ou seja, não houver dados quantitativos, e a escolha for uma consequência de como o indivíduo percebe o mundo, há uma incerteza associada àquela decisão.

Diante dessa situação, muitas vezes o decisor irá buscar mais informações adicionais até atingir um nível de conforto desejado (Sturges; Minor, 2002). Contudo, a maioria das decisões são, de maneira geral, situações únicas, o que impede que qualquer tipo de tabulação estatística tenha valor como direcionamento (Knight, 1921).

Esse tipo de situação faz com que a forma que o gestor lide com a incerteza seja de maneira particular e objetiva. Ele não raciocina tomando como base o conhecimento, mas de acordo com o seu julgamento, senso comum e intuição. Diante disso, a fim de evitar essas incertezas e reduzir a complexidade, a aplicação de rotinas e regras ajudam a simplificar o processo de decisão (Lombardi; Brito, 2010).

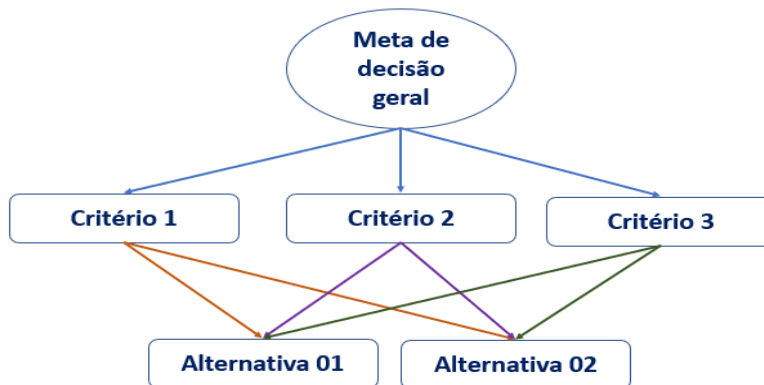
As rotinas ajudam a restringir o leque de alternativas, o que, por sua vez, reduz as exigências cognitivas e de informações do processo de tomada de decisão (Choo, 1998). Assim, quando se tem uma abordagem multicritério, ou seja, quando há vários critérios para justificar as preferências e são feitas comparações com base na avaliação de alternativas de acordo com esses pontos de vistas, existem diversos métodos que ajudam a solucionar problemas que possuem vários objetivos frequentemente conflitantes (Bohnenberger et al., 2018; Castro et al. 2015).

Método ahp - analytic hierarchy process

Para Araujo, Gonçalves e Esquerre (2020) quando nos deparamos com um problema, um gesto comum à natureza humana é o de procurar por alternativas para a resolução desse problema. Nesse contexto surge o método AHP - Analytic Hierarchy Process – AHP o qual foi desenvolvido por Tomas L. Saaty no início dos anos 1970. É uma das técnicas mais utilizadas e conhecidas quando o assunto é método de apoio à tomada de decisão e se tem uma análise de multicritérios. Isso se deve a sua simplicidade, facilidade de compreensão e capacidade de avaliar critérios qualitativos. A técnica fomenta a decomposição e divisão do problema em fatores, que possam ainda ser subdivididos em novos fatores até alcançar o nível fundamental (Serrão et al., 2023; Saaty, 1995).

A técnica AHP envolve a caracterização matemática, bem como a expertise dos envolvidos na avaliação, sendo os dois interligados e essenciais à formação analítica do método (Araujo, Gonçalves e Esquerre, 2020). A ideia do método AHP é que um problema a ser solucionado pode ser estruturado de maneira hierárquica, onde o topo da hierarquia contém a sua descrição geral e nos níveis abaixo localiza-se os critérios ou atributos, os quais serão conduzidos e levados em consideração para a abordagem (Ramos; Justo, 2023). Esses critérios podem ser subdivididos em mais subcritérios e assim sucessivamente, e o último nível da estrutura hierárquica será encontrado as alternativas consideradas na análise, conforme é visto na figura 1.

Figura 1 – Estruturação hierárquica geral do método AHP



Fonte: Adaptação de Saaty (1995)

Observa-se na figura 01 a possibilidade de interação entre os critérios com todas as alternativas existentes para a avaliação do problema em questão. Assim, o método AHP é uma ferramenta que trabalha com dois campos analíticos: matemático e de experiências. Para Saaty (2008), uma decisão tomada de forma estruturada utiliza-se de: definição do problema, estruturação da hierarquia da decisão, construção de uma matriz de comparação par a par, atribuição de pesos às prioridades.

A definição do problema está relacionada à estruturação que será seguida para solucionar os problemas em questão. Para tanto, é preciso escolher alternativas possíveis bem como a relação com os critérios que devem ser avaliados com cada alternativa, conforme figura 01, sendo assim criado uma composição hierárquica. A matriz de comparação paritária (par a par), conforme Quadro 01, é utilizada para fazer as correlações existentes entre cada critério, sendo o eixo diagonal principal a relação que existe de igual importância, pois correspondem aos mesmos critérios avaliativos. Dessa forma, compara-se o um critério em relação a todos os demais existentes.

Quadro 1- Matriz de comparação paritária

Critérios	Critério 01	Critério 02	Critério 03	Critério n
Critério 01	c_{11}	c_{12}	c_{13}	c_{1n}
Critério 02	c_{21}	c_{22}	c_{23}	c_{2n}
Critério 03	c_{31}	c_{32}	c_{33}	c_{3n}
Critério n	c_{n1}	c_{n2}	c_{n3}	c_{nn}

Fonte: Autores (2024)

O preenchimento da matriz par a par é realizado segundo atributos numéricos, conforme Quadro 02 da escala fundamental de Saaty. Os decisores irão avaliar cada critério existente e identificar seu grau de importância, sendo os dados numéricos ímpares 1, 3, 5, 7 e 9 mencionados no Quadro 02.

Quadro 2- Escala de comparação de Saaty.

Intensidade de Importância em variáveis numéricas	Intensidade de importância em variáveis linguísticas
1	Igual importância
3	Importância moderada
5	Forte importância
7	Muito forte importância
9	Extremamente importante
2, 4, 6, 8	Valores intermediários entre valores adjacentes na escala

Fonte: Adaptado de Saaty (1995)

Os valores pares são menções intermediárias. Assim, se na avaliação do decisor, a importância de um critério estiver entre dois números ímpares, utiliza-se o valor par correspondente. Desta forma, percebe-se o quanto é importante o método, visto que existe uma conexão entre critérios matemáticos e a expertise do decisor, o qual precisará pontuar as informações com base no nível de importância para o processo a ser decidido.

Nesse contexto, observa-se o quanto o método AHP é válido e pode ser utilizado para várias aplicações. Diante disso, uma das suas utilizações possíveis é na seleção de pessoas, com o propósito de tornar o processo mais racional e estruturado, diminuindo o peso da intuição e experiência do gestor na escolha.

Extensão universitária

Para Del-Masso (2015), uma das atividades fim de uma universidade consiste na execução de projetos de extensão, que atrelado a pesquisa e ensino fornecem subsídios à formação acadêmica. Isso permite que esses projetos ganhem cada vez mais visibilidade no contexto atual, onde empresas buscam por respostas e resolução de problemas que muitas das vezes podem ser solucionados mediante a interação com a universidade. Para tanto, as Instituições de Ensino Superior-IES buscam aperfeiçoar e aprofundar o relacionamento do que é ensinado em sala de aula e o que pode ser aplicado e vivenciado em um ambiente externo, ou

seja, é preciso aprofundar a relação entre a teoria e a prática para acompanhar mudanças do contexto social. Dentro dessa perspectiva surgem os projetos de extensão (Silva; Olave, 2020; Koglin e Koglin, 2019).

Conforme o Plano Nacional de Extensão Universitária, é imprescindível para os discentes a interação com a sociedade, seja para se estabelecer frente às características históricas e identificação cultural e/ou obter referência e parâmetros de sua formação técnica com os problemas que serão enfrentados no dia a dia (Brasil, 2000/2001). A extensão universitária representa um pilar significativo para as IES, pois cria uma ligação forte com a população externa, tornando-se essencial para o desenvolvimento de uma região (Rodrigues, et. al,2013).

Nesse contexto, a extensão universitária representa um crescimento constante para novos saberes, além de ser uma ação transformadora que proporciona aplicação e produção de conhecimento, proporcionando a integração e qualificação acadêmica e profissional dos alunos de graduação (Santos, Rocha, Passaglio, 2016). As atividades extensionistas promovem a inserção dos alunos à realidade cotidiana organizacional, política, social e econômica (Koglin; Koglin, 2019). É uma prática que estimula a multidisciplinaridade, como também prepara os discentes para a novas possibilidades do mercado de trabalho.

Dessa forma, a extensão para as IES é a relação necessária e indispensável que proporcionará ganhos intelectuais a fim de promover a relação entre o ensino e prática. Isso é possível, pois ela fornece uma experiência real com o mercado de trabalho, sociedade e populações externas ao âmbito acadêmico.

Contudo, para que esses projetos atinjam seus objetivos, é necessária uma participação efetiva dos discentes nesse processo. Apesar de interesse e motivação ser um dos fatores-chave, o perfil do aluno participante também deve permear por habilidades técnicas e senso crítico. O primeiro quesito se faz pertinente devido à necessidade de aplicação de conhecimentos teóricos aos problemas enfrentados pela sociedade. Todavia, as soluções propostas também devem estar inseridas em um contexto social, de forma a permitir sua aplicabilidade e execução. Para isso, um olhar crítico e diferenciado do mundo mostra-se como um dos critérios importantes no perfil desses participantes (Pizzolatto; Dutra; Corralo, 2021; Bolan; Motta, 2007; Oliveira; Almeida Júnior, 2015).

Em consequência disso, um processo de seleção adequado é relevante, uma vez que permite uma triagem dos participantes que estejam alinhados com os objetivos do projeto e que tenham capacidade de atender às demandas exigidas. Logo, a necessidade de uma tomada de decisão assertiva traz benefícios tanto para a instituição executora do projeto, quanto para os

alunos selecionados. O projeto é beneficiado, pois, ao escolher estudantes dentro do perfil esperado, há uma menor rotatividade dos participantes e uma maior produtividade associada. Já os alunos são beneficiados devido a uma expansão no seu processo de aprendizagem, pois a aplicação prática dos conhecimentos teóricos em contextos reais permite o desenvolvimento de habilidades não adquiridas em sala de aula (Koglin; Koglin, 2019; Chiavenato, 2009; Matos, 2008).

METODOLOGIA

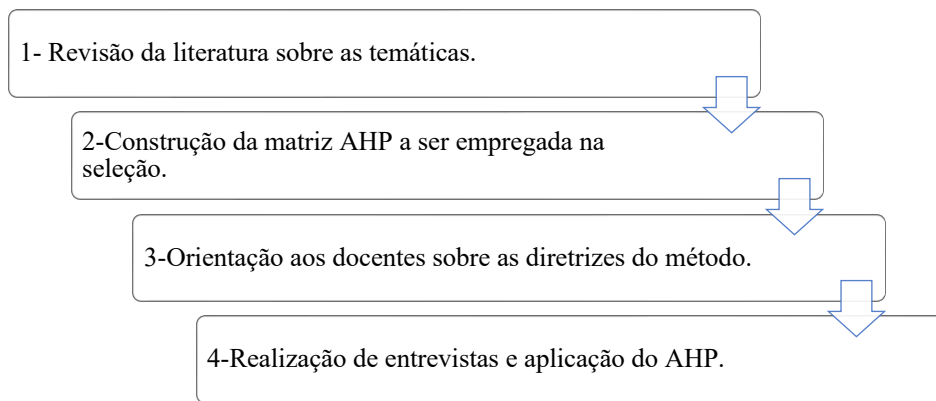
O presente trabalho apresentou como primeiro passo do seu procedimento metodológico uma pesquisa bibliográfica, pois houve a necessidade de aprofundar conceitos preexistentes e já desenvolvidos sobre o tema a ser estudado (Pádua, 2012). Assim, a pesquisa bibliográfica realizada tem como um de seus focos apresentar a aplicação do método AHP construído por Saaty e aplicado em demandas acadêmicas de projetos extensionistas. Trata-se de uma pesquisa descritiva que de acordo com Gerhardt e Silveira (2009) consiste em investigar uma série de informações sobre o que será pesquisa, descrevendo os fatos e fenômenos sobre uma determinada situação. Além disso, essa pesquisa pode ser enquadrada como explicativa, pois preocupa-se em identificar os fatores que determinam ou que foi construído para a ocorrência de uma atividade analisada (Gil, 2017). Dessa forma, o presente artigo irá descrever e apresentar explicações das informações encontradas por meio da seleção de alunos com o uso do método AHP, demonstrando a funcionalidade da ferramenta e suas peculiaridades no processo o qual foi inserido.

Quanto a abordagem, a metodologia, baseia-se em uma pesquisa quali-quantitativa que, segundo Severino (2013), apresenta de forma simultânea uma verificação numérica por meio de aferições matemáticas e análises qualitativas sobre algo. Assim, tem-se que o artigo está inserido nesse quadrante, uma vez que são necessárias constatações matemáticas para a identificação do resultado conforme métodos da técnica empregada e ao mesmo tempo apreciação crítica e descritiva sobre as respostas obtidas por meio da ferramenta AHP aplicada.

Ao que tange a aplicação do método AHP, a proposta do artigo visa utilizar as diretrizes existentes na técnica em detrimento a seleção de alunos extensionistas de uma instituição de ensino superior na região de Natal/RN. Sendo assim, quanto as etapas da pesquisa foram seguidas os procedimentos: (1) revisão na literatura sobre a temática; (2) construção matemática

da matriz a ser empregada na seleção; (3) orientação docente sobre as diretrizes existentes na ferramenta do AHP e; (4) aplicação do método durante entrevistas de seleção discente, conforme é apresentado na figura 02.

Figura 02 – Etapas da pesquisa



Fonte: Autores (2024)

As etapas 1 e 2 mencionadas relacionam-se com as características da pesquisa bibliográfica sobre o tema do presente artigo, fazendo conexão com o conteúdo abordado e as premissas existentes para a consecução e desenvolvimento da técnica matemática do estudo. Nos itens 3 e 4, tem-se a importância da análise qualitativa, da verificação da expertise do tomador de decisão (docente da IES) ao realizar a escolha e preferência discente.

Para a consolidação dos itens 3 e 4, foram adotadas uma sequência de etapas. No primeiro momento, a escolha da instituição lócus do estudo ocorreu pela disponibilidade do professor coordenador do projeto de extensão em executar o método AHP. Posteriormente, foi definido com o docente os critérios a serem avaliados no perfil dos alunos. Isso permitiu que o coordenador do projeto elaborasse um questionário, o qual foi dividido em dois segmentos: (1) conhecimentos técnicos e, (2) competência comportamental. Deve-se ressaltar que a idealização das questões foi de responsabilidade do docente, uma vez que ele apresentava a expertise sobre a temática, desenvolvida pela seleção de participantes e coordenação de projetos de extensão prévios.

No primeiro requisito de perguntas o objetivo era o de avaliar quais ferramentas tecnológicas e específicas sobre mapeamento de processos os discentes já conheciam ou teriam utilizado, seja no dia a dia ou em outras atividades já desempenhadas. Outro quesito aferido ainda em primeira instância, foi a experiência em projetos de extensão, seja na instituição de

ensino atual ou em outras. O segundo requisito de questões estava relacionado às características comportamentais como os parâmetros de desenvolvimentos sociais, motivação em participar do projeto e disponibilidade de tempo. São critérios subjetivos os quais foram avaliados por meio do retorno das respostas obtidas com as entrevistas aos discentes.

Finalizado a fase de preparação, para a efetivação da administração do método AHP, o tomador de decisão (docente da IES) realizou as entrevistas, em formato on-line, com os discentes. A entrevista realizada teve características semiestruturada, que consiste em uma tática de coleta de informações sobre um determinado assunto a partir de um discurso livre, com perguntas abertas sobre o que se deseja pesquisar, registrando todas os apontamentos obtidos dos entrevistados (Gil, 2017, Severino, 2013). As entrevistas ocorreram em um período de dois dias em horários divulgados aos alunos com antecedência de 48h, por meio dos canais disponibilizados mediante inscrição de interesse no projeto de extensão. Ao total foram realizadas 22 entrevistas, uma correspondente a cada candidato a membro do projeto.

Encerrada as entrevistas, a partir dos registros feitos, o docente avaliou e atribuiu notas, segundo a escala de Saaty, para as comparações par a par definidas pelo método AHP. Posteriormente, os dados foram tabulados e as manipulações matemáticas foram realizadas. Por fim, os resultados foram analisados, permitindo uma conexão entre os critérios matemáticos e a expertise do tomador de decisão.

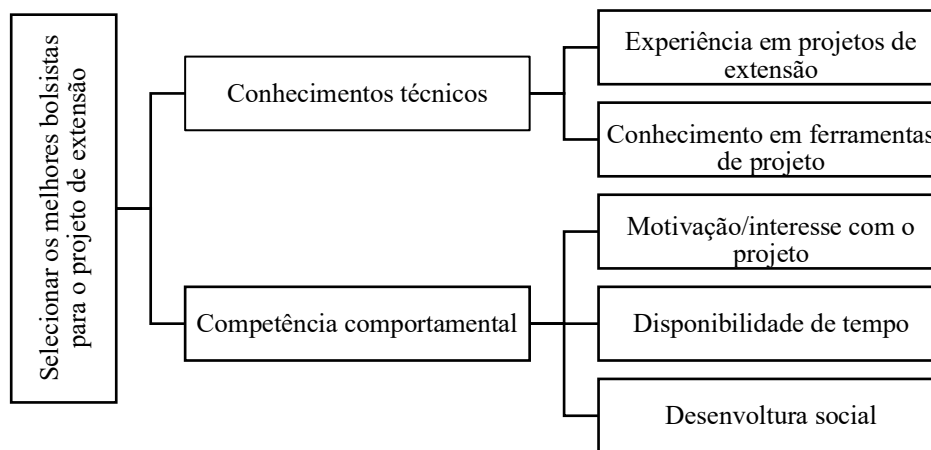
RESULTADOS E DISCUSSÕES

O método AHP foi escolhido por ser o mais comum método para resolver complicados problemas de decisão. Isso ocorre pelo fato de o método auxiliar os tomadores de decisão na priorização correta de questões complexas. Isso acontece, pois o método permite que as escolhas sejam limitadas a pares de comparações, criando matrizes de comparações, as quais precisaram ser posteriormente testadas (Irfan et al., 2022; Abastante et al., 2019).

Para que esse processo acontecesse, primeiramente foi desenvolvido o padrão hierárquico da decisão do problema. Assim, com o propósito de selecionar os melhores bolsistas para o projeto de extensão, foram definidos dois níveis de critérios. No primeiro nível, dois critérios foram selecionados para o método AHP: os conhecimentos técnicos e a competência comportamental. Enquanto como subcritérios foram designados cinco fatores: experiência anterior em projetos de extensão, conhecimento em ferramentas de projeto; motivação/interesse

com o projeto, disponibilidade de tempo e desenvoltura social. A estrutura hierárquica dos critérios é retratada na figura 03.

Figura 03 – Estrutura Hierárquica dos critérios



Fonte: Autores (2024)

Tais critérios foram escolhidos pelo avaliador pelo fato de a execução de um projeto de extensão exigir uma efetiva interação com a sociedade, ou seja, é uma atividade acadêmica que pressupõe a integração entre a comunidade universitária e a sociedade (Rodrigues et al., 2013). Além disso, deve-se ressaltar que esse tipo de atividade permite a aplicação de conhecimentos prévios na geração de conhecimentos e habilidades que irão permitir a melhoria no processo de formação profissional (Santos; Rocha; Passaglio, 2016; Vannucchi, 2004).

Posteriormente, foi feita a coleta de pareceres de especialistas. Nessa etapa, foi aplicado a escala de 1 a 9 pontos de Saaty (Quadro 01), os quais permitiram que o gestor especialista atribuísse sua opinião, formando uma matriz de comparação de pares.

Isso possibilitou que, no primeiro momento, o peso dos critérios de nível um: competência comportamental e conhecimentos técnicos fossem calculados. De acordo com a análise do gestor, para o desenvolvimento do projeto de extensão, o conhecimento técnico tem maior relevância do que a competência comportamental, fazendo com que o primeiro ficasse com o peso 0,83 e o segundo com o peso 0,17. Essa discrepância pode ser explicada pelo fato de o projeto em questão ser desenvolvido durante o período da pandemia da COVID-19. Nesse período, o qual exigia distanciamento social, obrigou o desenvolvimento das atividades de maneira remota, demandando menor interação social e comportamental dos seus integrantes.

No segundo momento, também foi feita uma matriz de comparação por pares para os critérios de segundo nível. Isso permitiu a construção de uma estrutura hierárquica, como

mostrado na Tabela 01. Deve-se enfatizar que, após a construção de cada matriz de comparação, foi calculado o índice de consistência e em nenhuma foi ultrapassado o limite de 0,1, o que indica que os resultados são precisos (Ikram et al., 2019).

Tabela 01 – Peso global e Ranking geral dos critérios de segundo nível.

Critérios de nível 1	Pesos dos critérios de nível 1	Critérios de nível 2	Peso de prioridade local	Peso de prioridade global	Ranking geral
Conhecimentos técnicos	0,833	Experiência em projetos de extensão	0,167	0,139	2º
		Conhecimento de ferramentas de projeto	0,833	0,694	1º
Competência comportamental	0,167	Motivação com o projeto	0,282	0,047	4º
		Disponibilidade de tempo	0,624	0,104	3º
		Desenvoltura social	0,094	0,016	5º

Fonte: Autores (2024)

A ordem de prioridade dos critérios de segundo nível dentro do critério conhecimentos técnicos é: conhecimento de ferramentas de projeto > experiência em projetos de extensão. Esse resultado obtido através da opinião do especialista condiz com a realidade da execução de um projeto dessa natureza, uma vez que a experiência não é fator primordial para o bom desenvolvimento dos resultados. Entretanto, um conhecimento das ferramentas a serem utilizadas, auxilia o processo de prestação de serviços à sociedade enquanto enriquece a aprendizagem dos discentes por meio de atividades práticas (Silva et al., 2019).

Já no que se refere ao critério competência comportamental, a ordem de prioridade dos critérios de segundo nível é: disponibilidade de tempo > motivação com o projeto > desenvoltura social. Esse resultado está em acordo com o que é exigido de um discente ao desempenhar as atividades do projeto, pois o tempo e motivação são necessários para que de fato ocorra a troca de saberes entre o conhecimento popular e o acadêmico, gerando uma produção em confronto com a realidade local (Silva et al., 2019). Em último lugar na hierarquia ficou o fator que avaliava as relações interpessoais dos candidatos. Porém, essa teve sua relevância reduzida devido ao conhecimento do especialista de que todas as atividades seriam

desenvolvidas através de plataformas on-line, exigindo pouca habilidade de relacionamento do participante.

Posteriormente, foram construídas as matrizes de comparação por pares das alternativas frente aos critérios de segundo nível. Ao todo havia vinte e dois candidatos a serem selecionados. Isso implicou na construção de cinco matrizes 22x22, ou seja, uma matriz para cada critério a ser analisado.

Ao final da comparação para as alternativas fornecida pelo especialista também foi calculado o índice de consistência. Para todas as matrizes construídas, o índice de consistência obtido foi considerado aceitável, indicando que o responsável pela seleção dos candidatos ao projeto de extensão não foi incoerente nas suas avaliações. Apesar da grande diversidade de alternativas, esse resultado só foi possível, pois a simplicidade das comparações par-a-par permite que o especialista mantenha o foco em cada detalhe do problema (Moraes; Santaliestra, 2008).

O vetor resultante de cada um dos critérios, assim como o vetor resultante de para cada uma das alternativas pode ser observado na Tabela 02. O vetor resultante foi obtido pelo somatório do peso da prioridade global do critério pelo vetor do critério.

Tabela 02 – Resultado da comparação par-a-par das alternativas

Alternativas	Critério ferramentas de projeto	Critério experiência	Critério disponibilida de	Critério motivação	Critério desenvoltura	Vetor resultante
Candidato 1	0,0978	0,2500	0,0959	0,0480	0,0801	0,1162
Candidato 2	0,0337	0,0357	0,0896	0,0910	0,0694	0,0431
Candidato 3	0,0319	0,0357	0,0106	0,0131	0,0338	0,0293
Candidato 4	0,0353	0,0357	0,0267	0,0217	0,0322	0,0338
Candidato 5	0,0137	0,0357	0,0319	0,0119	0,0119	0,0185
Candidato 6	0,1016	0,0357	0,0230	0,0557	0,0553	0,0814
Candidato 7	0,0502	0,0357	0,0437	0,1572	0,1089	0,0534
Candidato 8	0,0556	0,0357	0,1009	0,1168	0,1116	0,0613
Candidato 9	0,1456	0,0357	0,0396	0,0615	0,0582	0,1140
Candidato 10	0,0113	0,0357	0,0366	0,0116	0,0140	0,0174
Candidato 11	0,2048	0,0357	0,0197	0,0458	0,0508	0,1522

Candidato 12	0,0432	0,0357	0,0283	0,0313	0,0355	0,0399
Candidato 13	0,0130	0,0357	0,0094	0,0166	0,0127	0,0159
Candidato 14	0,0131	0,0357	0,0546	0,0219	0,0368	0,0213
Candidato 15	0,0126	0,0357	0,0995	0,1071	0,1006	0,0306
Candidato 16	0,0130	0,0357	0,0226	0,0124	0,0147	0,0172
Candidato 17	0,0137	0,0357	0,0455	0,0225	0,0390	0,0209
Candidato 18	0,0577	0,0357	0,0424	0,0192	0,0445	0,0510
Candidato 19	0,0131	0,0357	0,0306	0,0508	0,0281	0,0201
Candidato 20	0,0131	0,0357	0,0684	0,0171	0,0224	0,0223
Candidato 21	0,0131	0,0357	0,0634	0,0144	0,0212	0,0216
Candidato 22	0,0131	0,0357	0,0171	0,0515	0,0184	0,0185

Fonte: Autores (2023)

Observa-se que para o critério experiência em projetos de extensão, apenas o candidato 1 obteve um valor diferente. Isso aconteceu, pois ele era o único entre as alternativas disponíveis que já havia participado, anteriormente, de outro projeto. Dessa forma, a comparação entre os demais candidatos foi estipulada pelo especialista com o valor 1, ou seja, igual importância, segundo a escala de comparação de Saaty.

Dessa forma, a partir do vetor resultante, aconselhou-se que o responsável pelo projeto selecione os candidatos 11, 1, 9, 6, 8, 7, 18, 2, 12, uma vez que existiam nove vagas e esses foram os alunos que obtiveram a melhor avaliação diante de todos os critérios propostos.

Diante desse contexto e do resultado obtido, ressalta-se que tanto a estrutura hierárquica de critérios quanto a avaliação final obtida possuem implicações de julgamento importantes. Em primeiro lugar, foram definidos os principais critérios a serem avaliados para selecionar participantes de um projeto de extensão. Além disso, também foi escolhida uma ferramenta fácil para resolver um problema geralmente complexo. Isso ocorre, pois o processo de seleção de pessoas normalmente não é padronizado e a decisão é baseada em relações pessoais e critérios subjetivos (Silva; Barreto, 2019; Chytiri; Filippaios; Chytiris, 2018). Por fim, a experiência construída e a estrutura elaborada ajudará o especialista a aplicá-la em outros processos de seleção, tornando o processo de decisão mais simples e racional.

CONCLUSÕES

As organizações estão constantemente buscando novas estratégias para melhorar seus processos e atividades. Tomar decisões estratégicas é uma ação diária para muitos gestores, e os problemas organizacionais estão cada vez mais dinâmicos, necessitando de atitudes avaliativas objetivas, claras e flexíveis. O método de seleção Analytic. Hierarchy Process – AHP, é um caminho interessante que pode ser adotado por vários segmentos, por se tratar de um processo abrangente e que permite várias possibilidades de atuação em consonância às peculiaridades organizacionais.

O estudo apresentado neste artigo detém grande relevância para o contexto de seleção de discentes em programas de extensão universitária, mostrando um método eficiente de escolha, confiável, que prioriza e está embasado não apenas na análise empírica, mas também na identificação numérica quantitativa. Isso permite que o método utilizado se mostre como um aporte de conhecimento significativo para as universidades e docentes que desenvolvem atividades extensionistas.

Nesse contexto, o objetivo do artigo em aplicar o método AHP na análise e indicação de alunos para integrarem o projeto de extensão foi atendido, mediante a correlação e comparação par a par apresentadas nos resultados. Esse processo fez com que a seleção fosse mais assertiva e efetiva, tanto na análise qualitativa de escolha, bem como na aferição de ponderações técnicas necessárias à participação do projeto. Outro fator que deve-se salientar é a adaptabilidade do método às necessidades do problema e com as percepções do tomador de decisão, que no trabalho em questão relaciona-se ao docente avaliador.

Observa-se também que é possível enriquecer e obter mais amplitude para o presente estudo, ao desenvolver em trabalhos futuros uma comparação mais ampla com outras metodologias de seleção. Uma análise comparativa com métodos alternativos, como o TOPSIS ou outras técnicas de decisão multicritério, pode fomentar a pesquisa e oferecer uma visão mais crítica e abrangente sobre a aplicabilidade e eficiência do AHP. Tal pesquisa comparativa auxiliaria a a identificar as vantagens e limitações relativas de cada método, proporcionando aos pesquisadores e profissionais uma base mais sólida para escolher a metodologia que permita atingir aos objetivos predeterminados.

Além disso, vale salientar que o presente estudo foi conduzido em um contexto institucional e geográfico específico, o que, embora tenha permitido uma análise detalhada e

coerente, pode favorecer a contextos locais. Sendo assim, a amplitude do método pode ser maior alcançada mediante a execução em diferentes programas educacionais, sociais, bem como em outras configurações institucionais. Estudos conduzidos em diversas instituições, como universidades, empresas e organizações sem fins lucrativos, e em diferentes regiões geográficas, seriam valiosos para avaliar a adaptabilidade do método AHP. Essa expansão validaria mais ainda a eficácia do método em contextos variados e contribuiria na identificação de possíveis variações nos resultados devido a fatores culturais, econômicos ou sociais.

Por fim, destaca-se o quanto é relevante a utilização de métodos de decisão em diversos contextos, sendo a ferramenta AHP uma ótima aliada para a tomada de decisões e é inegável, tanto no ambiente acadêmico quanto no profissional o quanto ela ajuda nas estratégias a serem adotadas. Sua capacidade de estruturar problemas complexos de maneira sistemática e clara facilita a análise criteriosa e a escolha de alternativas mais adequadas. Este estudo reafirma a importância do AHP e destaca seu potencial para continuar contribuindo significativamente para a resolução de problemas em diferentes contextos.

REFERÊNCIAS

ABASTANTE, F. et al. A new parsimonious AHP methodology: Assigning priorities to many objects by comparing pairwise few reference objects. **Expert Systems with Applications**. v.127, n.1, p. 109–120. 2019. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.eswa.2019.02.036>. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0957417419301502?via%3Dihub>>. Acesso em 17 de ago 2023.

ARAÚJO, W. C.; GONÇALVES, I. F.; ESQUERRE, K. P. O. Aplicação do método AHP para auxílio à tomada de decisão do melhor tratamento para a borra oleosa gerada na indústria petroquímica. **Revista de Gestão Industrial**, v. 16, n. 4, p. 29-56, Out./Dez. 2020. Disponível em:< <https://periodicos.utfpr.edu.br/revistagi/article/view/10664>>. Acesso em 11 ago 2023.

BOHNENBERGER, J. C. et al. Identificação de áreas para implantação de usina de reciclagem de resíduos da construção e demolição com uso de análise multicritério. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 18, n. 1, p. 299-311, jan./mar. 2018. DOI: <https://www.scielo.br/j/ac/a/4s3WpNgghkvqkvJDS4Jt3Sj/?lang=pt>. Disponível em<<https://www.scielo.br/j/ac/a/4s3WpNgghkvqkvJDS4Jt3Sj/?lang=pt>>. Acesso em 07 dez 2023.

BOLAN, V.; MOTTA, M. V. Responsabilidade social no ensino superior. **Revista de Educação, Londrina**, v. 10, n. 10, p. 204-210, 2007.

BRASIL – Ministério da Educação. **Plano Nacional de Extensão Universitária**. Brasília: Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras e SESU/MEC, Edição Atualizada, 2000/2001.

CARAVANTES, G.; PANNO, C.; KLOECKNER, M. **Administração: teorias e processo**. São Paulo: Pearson, 2005. 572 p.

CASTRO, J. S. et al. Utilização de SIG e Análise Multicritério para seleção de áreas com potencial para a construção de universidades e loteamentos universitários. **Boletim de Ciências Geodésicas**. v. 21, n. 3, p. 652-657, jul./set. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1982-21702015000300037>. Disponível em: <
<https://www.scielo.br/j/bcg/a/Q6jWcJCBgHMC5fhrvKjqsQq/abstract/?lang=pt> > Acesso em 20 nov 2023.

CERTO, S. C. **Tomada de decisões**. In: Administração moderna. 9. ed. São Paulo: Pearson, 2005. cap. 7, p. 123-145.

CHAVES, A. O.; DA CRUZ, G. P. Avaliação das produções tecnológicas e de inovação em institutos federais de educação do Brasil. **Revista Gestão e Desenvolvimento**, v. 20, n. 1, p. 176–197, 2023. DOI: 10.25112/rgd.v20i1.3115.

CHIAVENATO, I. **Introdução à Teoria Geral da Administração**. 8. ed. São Paulo: Makron; 2011.

CHIAVENATO, I. **Recursos Humanos: O capital humano das organizações**. 9. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2009. 528 p.

CHIAVENATO, I. **Introdução à Teoria Geral da Administração**. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003. 630 p.

CHOO, C. W. The Knowing Organization: How Organizations use information to construct meaning, create knowledge and make decisions. **International Journal of Information Management**. v. 16. n. 5, p. 329-340. 1998. DOI: [https://doi.org/10.1016/0268-4012\(96\)00020-5](https://doi.org/10.1016/0268-4012(96)00020-5). Disponível em: <
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0268401296000205?via%3Dihub> >. Acesso em 20 nov 2023.

CHYTIRI, A. P., FILIPPAIOS, F.; CHYRIRIS, L. Hotel Recruitment and Selection Practices: The Case of the Greek Hotel Industry. **International Journal of Organizational Leadership**.v. 7.n.3.p. 324-339. 2018. DOI: 10.33844/ijol.2018.60465. Disponível em:<https://ijol.cikd.ca/article_60465.htm l>. Acesso em 20 nov 2023.

COSTA, I. P. A. et al. Análise multicritério para composição de portfólio de cursos de tecnologia da informação: uma aplicação do método ELECTRE-MOR. **Revista SIMEP**, João Pessoa, v.1, n.1, p.64-78, jun 2021. Disponível em<<https://revista.simep.com.br/index.php/simep/article/view/11> > Acesso em 7 dez 2023.

DEL-MASSO M. C. S., et al. Extensão universitária e as demandas sociais. **Revista Ciência em Extensão**. v.11, n.1, pp.2-7, 2015. Disponível em:<https://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/view/1247/1074> Acesso em 7 jan 2024.

FIGUEREDO, V.; MOURA, F. L.; BARROS, V. F. A. Aplicação de Conceitos de Gamificação para Seleção de Alunos em Projetos de Pesquisa e Extensão. *In.*: Computer on the Beach, 10., 2019, Florianópolis. **Anais [...]** Florianópolis, UNIVALI, 2019. p. 376-385.

GERHARDT, T.E.; SILVEIRA, D.T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora UFRGS,2009.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GOMES, K. Q.; EIRAS, K. M. M.; CAMPOS, C. C. Definição de critérios de seleção para escolha de projetos sociais de aplicação direta na condição social do indivíduo. **South American Development Society Journal**, v. 10, n. 28, p. 319-334, 2024. DOI: <http://dx.doi.org/10.24325/issn.2446-5763.v10i28p319-334>

GOMES, L. F. A. M.; GOMES, C. F. S. **Princípios e métodos para a tomada de decisão**: enfoque multicritério. – 6. ed – São Paulo: Atlas, 2019.

GONÇALO, T. E. E. et al. Modelo multicritério para seleção de portfólio de projetos de empresas em incubadoras de empresas. **Exacta**, v. 20, n. 2, p. 497–520, 2022. DOI: <https://doi.org/10.5585/exactaep.2021.17515>

IGNÁCIO, P. S. A.; RODRIGUES, S. A. A. Proposta de modelo multicritério para seleção de projetos em uma indústria automotiva. Uma análise comparativa entre a abordagem clássica e

a de benefício por custo. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 4, p. 28183–28200, 2022. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv8n4-354>

IKRAM, M. et al. Do environmental management systems help improve corporate sustainable development? Evidence from manufacturing companies in Pakistan. **Journal of Cleaner Production**. v. 226, p. 628–641. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.03.265>. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652619309758?via%3Dihub> > Acesso em 7 jan 2024.

IRFAN, M. et al. Prioritizing and overcoming biomass energy barriers: Application of AHP and G-TOPSIS approaches. **Technological Forecasting and Social Change**. v. 177, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121524>. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162522000567>> Acesso em 7 dez 2023.

KNIGHT, F. H. **Risk, uncertainty and profit**. Washington, DC: Beard Books. 1921.

KOGLIN, T. S. S.; KOGLIN, J. C. O. A Importância Da Extensão Nas Universidades Brasileiras E A Transição Do Reconhecimento Ao Descaso. **Revista Brasileira De Extensão Universitária**. v.10. n.2.p.71-78, 2019. DOI: <https://doi.org/10.24317/2358-0399.2019v10i2.10658>. Disponível em <<https://periodicos.uuffs.edu.br/index.php/RBEU/article/view/10658> > Acesso em 12 nov 2023.

LIMA, M. X. A.; FERREIRA NETO, M. N.; POMPEU, R. M. Projeto de extensão no ensino superior como prática de responsabilidade social. *Regae - Revista de Gestão e Avaliação Educacional*, v. 9, n. 18, p. 1-12, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.5902/2318133839368>

LOMBARDI, M. F. S.; BRITO, E. P. Z. Incerteza Subjetiva no Processo de Decisão Estratégica: uma Proposta de Mensuração. **Revista de Administração Contemporânea**. v. 14, n. 10, p. 990-1010, 2010.

MATOS, J. F. **Análise dos Aspectos Comportamentais Através da Ferramenta DISC**. Lisboa: Tese - Mestrado em Gestão de Empresas. Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa, 2008. Disponível em <<https://repositorio.iscte.iul.pt/handle/10071/2094>>. Acesso em 23 mar. 2024.

MIGUEL, M. C.; SILVEIRA, R. Z.; DEL MAESTRO, M. L. K. Extensão universitária no enfrentamento da Covid-19: a universidade e o (re)configurar de projetos e ações. *AtoZ: novas práticas em informação e conhecimento*. v. 10, n. 1, p. 72-84, 2021. Disponível em <<https://revistas.ufpr.br/atoz/article/view/76152/43012> >. Acesso em 7 nov 2023.

MORAES, E. A.; SANTALIESTRA, R. Modelo de decisão com múltiplos critérios para escolha de software de código aberto e software de código fechado. **Revista Organizações em Contexto (Online)**. 2008. Disponível em: < <http://www.spell.org.br/documentos/ver/5923/modelo-de-decisao-com-multiplos-criterios-para-escolha-de-software-de-codigo-aberto-e-software-de-codigo-fechado/i/pt-br> >. Acesso em 20 fev 2024.

MORITA, C. Y. et al. Prioritization of resources in cartographic work using multicriteria methods: AHP, AHP-Gaussian and AHP-TOPSIS-2N.: Priorização de recursos na execução de trabalhos cartográficos empregando métodos multicritério: AHP, AHP-Gaussiano e AHP-TOPSIS-2N. **Concilium**, v. 23, n. 13, p. 247–266, 2023. DOI: 10.53660/CLM-1547-23J04.

OLIVEIRA, F. L. B. de; ALMEIDA JUNIOR, J. J. de. Motivações de acadêmicos de enfermagem atuantes em projetos de extensão universitária: a experiência da Faculdade Ciências da Saúde do Trairi/UFRN. **Espaço para a Saúde**, v. 16, n. 1, p. 40–47, 2015. DOI: <https://doi.org/10.22421/15177130-2015v16n1p40>

PÁDUA, El. M. M. **Metodologia da pesquisa**: abordagem teórico prática. 17. ed. Campinas, São Paulo: Papyrus, 2012. 97 p.

PINESE JÚNIOR, J. F.; RODRIGUES, S. C. O método de análise hierárquica – AHP – como auxílio na determinação da vulnerabilidade ambiental da bacia hidrográfica do Rio Piedade (MG). **Revista do Departamento de Geografia**, v.23, p.4-26, 2012. DOI: <https://doi.org/10.7154/RDG.2012.0023.0001>.

PIZZOLATTO, G.; DUTRA, M. J.; CORRALO, D. J. A extensão universitária na formação do cirurgião-dentista. **Revista da ABENO**, v. 21, n. 1, p. 974, 2021. DOI: <https://doi.org/10.30979/revabeno.v21i1.974>

RAMOS, B. de A.; JUSTO, J. E. da S. Seleção de modelo de implantação de computação em nuvem usando o método de análise multicritério AHP. **Revista Vértices**, v. 25, n. 3, p. e25319044, 2023. DOI: <https://doi.org/10.19180/1809-2667.v25n32023.19044>

RODRIGUES, A. L. L. et al. Contribuições da extensão universitária na sociedade. **Cadernos de Graduação - Ciências Humanas e Sociais**. v. 1. n.16. p. 141-148, mar. 2013. Disponível em: < <https://periodicos.set.edu.br/cadernohumanas/article/view/494> >. Acesso em 20 nov 2023.

SAATY, T. L. **Decision Making for Leaders – The analytic Hierarchy Process for Decisions in a Complex World**. Pittsburg: University of Pittsburg, 1995.

SAATY, T. L. Decision making with the analytic hierarchy process. **International Journal of Services Sciences**. v.1, n.1, p. 83-98, 2008. Disponível em:<<https://www.rafikulislam.com/uploads/resourses/197245512559a37aadea6d.pdf>>. Acesso em 12 jan 2024.

SANTOS, J. H. S.; ROCHA, B. F.; PASSAGLIO, K. T. Extensão Universitária e formação no ensino superior. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**. v.7, n.1, p. 23-28, 2016.

SERRÃO, L. C, et al. Método multicritério AHP-TOPSIS-2N aplicado à decisão de compra de imóvel em Manaus (Brasil). **Revista Contemporânea**, v. 3, n. 12, p. 31544–31569, 2023. DOI: <https://doi.org/10.56083/RCV3N12-341>

SEVERINO, A.J. **Metodologia do trabalho científico** [livro eletrônico]. São Paulo: Cortez, 2013.

SILVA, A.F.L, RIBEIRO C.D.M, SILVA JÚNIOR A.G. Thinking of university extension as a health education field: an experience at the Fluminense Federal University, Brazil. **Interface Comum Saúde Educação**. v.17. n.45, jun. 2013 DOI: <https://doi.org/10.1590/S1414-32832013000200010>.

SILVA, A.C.B. et al. A importância da Extensão Universitária na formação profissional: Projeto Canudos. **Revista enfermagem UFPE (on line)**. v.13. 2019. DOI: <https://doi.org/10.5205/1981-8963.2019.242189>.

SILVA, J. R. H.; BARRETO, L. M. T. S. O uso da tecnologia no recrutamento e seleção de pessoas: Um estudo no setor hoteleiro. **Podium Sport, Leisure and Tourism Review**. v. 8, n. 2, p. 192-210, 2019.

SILVA, L. L; DEBOÇÃ, L. P. Avaliando as práticas ex-tensionistas na universidade federal de viçosa campus rioparanaíba: das diretrizes do forproex às percepções de ato-resenvolvidos. **Revista Gestão Universitária na AméricaLatina**. v.11. n.1. 2018. DOI: 10.5007/1983-4535.2018v11n1p116

SILVA, M. R. dos S. da; OLAVE, M. E. L. Contribuições das tecnologias digitais associadas à indústria 4.0 para a formação profissional. **Revista Gestão e Desenvolvimento**, v. 17, n. 2, p. 82–110, 2020. DOI: <https://doi.org/10.25112/rgd.v17i2.2047>

SIMÃO, A. et al. Uma análise multicritério dos indicadores econômico-financeiros de empresas da construção civil. **Brazilian Journal of Development**. v. 5, n. 10, p. 21659-21675, 2019. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv5n10-313>.

SIMÃO, A. S. et al. Uma análise multicritério dos indicadores de liquidez e rentabilidade de empresas Brasileiras da construção civil. **Revista de Gestão Industrial**. v. 15, n. 3, p. 17-42, Jul./Set. 2019. DOI: 10.3895/gi.v15n3.8609.

SOUZA, K. A. O; SOUZA, L. E. P. F. Incorporação de tecnologias no Sistema Único de Saúde: as racionalidades do processo de decisão da Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no Sistema Único de Saúde. **Saúde debate**. v. 42, n. 2, p. 48-60, 2018.

STEFANI, C. E.; DUDUCHI, M.; AZEVEDO, M. M. de. Multicriteria analysis to select team members for software projects. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 11, p. e2609119693, 2020. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i11.9693>

STURGES, D. L., MINOR, M. **Total Quality Communication Customer Decision-Making. Communication Policy and Strategy Class, University of Texas-Pan American, Edinburg, TX. 2002.**

VANNUCCHI, A. **A Universidade comunitária: o que é, como se faz.** São Paulo: Loyola, 2004.