

# MODELO DE APOIO À DECISÃO MULTICRITÉRIO PARA PRIORIZAÇÃO DE PROJETOS DE INICIAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E INOVAÇÃO

Multicriteria decision-making model for prioritizing initiation projects in technological development and innovation

## Mateus Brito Costa

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, *Campus* Mossoró, Mossoró, RN, Brasil.

[mateusbritocosta.mbc@gmail.com](mailto:mateusbritocosta.mbc@gmail.com) - <https://orcid.org/0009-0000-2855-3131>

## Priscila da Cunha Jácome Vidal

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, *Campus* Mossoró, Mossoró, RN, Brasil.

[priscila.jacome@ufersa.edu.br](mailto:priscila.jacome@ufersa.edu.br) - <https://orcid.org/0000-0002-2636-8562>

## Samira Yusef Araújo de Falani Bezerra

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, *Campus* Angicos, Angicos, RN, Brasil.

[samira.yusef@ufersa.edu.br](mailto:samira.yusef@ufersa.edu.br) - <https://orcid.org/0000-0003-1425-5728>

## Dallyane Debora Pereira Costa

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, *Campus* Angicos, Angicos, RN, Brasil.

[dallyane.costa@alunos.ufersa.edu.br](mailto:dallyane.costa@alunos.ufersa.edu.br) - <https://orcid.org/0000-0002-3050-319X>

## Pedro Lucas de Azevedo Lopes

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, *Campus* Angicos, Angicos, RN, Brasil.

[pedro.lopes08324@alunos.ufersa.edu.br](mailto:pedro.lopes08324@alunos.ufersa.edu.br) - <https://orcid.org/0009-0005-1054-7127>

### Palavras-chave

technological innovation  
AHP  
decision-making

### Keywords

technological innovation  
AHP  
decision-making

### Resumo

A inovação é um dos principais motores do desenvolvimento econômico e social, e as universidades desempenham papel central nesse processo. Este estudo propõe um modelo baseado no método *Analytic Hierarchy Process* (AHP) para ranquear projetos de inovação tecnológica da Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Uma pesquisa, de natureza aplicada e abordagem quanti-qualitativa, foi conduzida em seis etapas, envolvendo a definição de critérios, análise de sensibilidade e consolidação do *ranking*. Os resultados indicaram que Originalidade e Potencial de adoção concentram mais de 70% da importância global. O modelo mostrou-se adequado para tornar a seleção mais objetiva e transparente.

### Abstract

Innovation is one of the main drivers of economic and social development, and universities play a central role in this process. This study proposes a model based on the *Analytic Hierarchy Process* (AHP) method to rank

technological innovation projects at a Brazilian university. The applied, quantitative, and qualitative research was conducted in six stages, including criteria definition, sensitivity analysis, and ranking consolidation. The results indicated that Originality and Adoption Potential account for over 70% of the global importance. The model proved suitable to make selection more objective and transparent.

## 1 Introdução

A inovação é vista como um dos principais impulsionadores do avanço econômico, científico e social, sendo fundamental para o progresso de países e organizações em um cenário de constantes mudanças e competitividade global. No Brasil, políticas públicas e legislações específicas, como a Lei de Inovação (Brasil, 2004), têm buscado fortalecer o ecossistema nacional de inovação, aproximando universidades, empresas e governo (Roczanski, 2016).

As universidades ocupam uma posição central nesse contexto, pois são responsáveis por grande parte da produção científica e tecnológica do país, além de formarem profissionais qualificados e promoverem a transferência de conhecimento para a sociedade e o setor produtivo (Queiroz; Garcia, 2018). O fortalecimento da cultura de propriedade intelectual (PI) nessas instituições tem sido essencial para estimular a inovação, aumentar o número de patentes e consolidar parcerias com o setor produtivo, como mostram estudos sobre o crescimento dos depósitos de patentes universitárias e sua relação com a pós-graduação e a pesquisa aplicada (Amorim-Borher *et al.*, 2007).

Editais de inovação universitária, como os fomentados pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a chamada Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), abrem janelas periódicas para financiar projetos que proponham novos produtos ou processos, exigindo planos de trabalho, cronogramas e orçamentos detalhados dos grupos de pesquisa. Já na fase de avaliação, o número de submissões e a variedade de critérios tornam o ranqueamento complexo, sobrecarregando os avaliadores dos comitês e aumentando o risco de decisões inconsistentes (Ribeiro; Alves, 2017).

Ribeiro e Alves (2017) aplicaram o *Analytic Hierarchy Process* - AHP em uma instituição de ensino e mostraram que o método permite estruturar grandes portfólios e alinhar escolhas aos objetivos institucionais. Também, Azevedo (2019), ao empregar AHP em empresas de *software*, destaca que o método confere transparência, consistência lógica e auxilia gestores na priorização de alternativas conforme critérios definidos.

Diante desse contexto, a questão central deste estudo é: como desenvolver um modelo para ranquear projetos de inovação tecnológica na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), de modo a otimizar o uso dos recursos disponíveis e maximizar o impacto das iniciativas apoiadas? Assim, o objetivo desse artigo é propor um modelo de decisão multicritério para o ranqueamento de projetos de inovação tecnológica em uma universidade pública.

## 2 Referencial Teórico

### 2.1 Inovação na Universidade

A inovação é um conceito central no desenvolvimento das universidades brasileiras, extrapolando a formação profissional para abarcar a geração de conhecimento e a transferência de tecnologia para a sociedade. Esse movimento foi impulsionado significativamente pela promulgação da Lei de Inovação (Lei nº 10.973/2004) e, posteriormente, pelo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação (Lei nº 13.243/2016), instrumentos jurídicos fundamentais que buscaram aproximar a pesquisa acadêmica das demandas do setor produtivo (Vasconcelos; Santos, 2018) e institucionalizar a proteção da propriedade intelectual nas instituições de ensino (Amorim-Borher *et al.*, 2007).

Apesar dos avanços, ainda existem desafios para consolidar a cultura de inovação nas universidades. Um deles é a necessidade de fortalecer a gestão da propriedade intelectual e ampliar a transferência de tecnologia. Por exemplo, na Universidade Federal de Viçosa, observou-se progresso na institucionalização da gestão de PI, mas também dificuldades para efetivar a transferência de tecnologia para o setor produtivo (Santos *et al.*, 2015). Outro ponto importante é a necessidade de maior esclarecimento e capacitação dos pesquisadores quanto à proteção por patentes, já que muitos ainda confundem conceitos como patentes de invenção e modelos de utilidade com direito autoral (Speziali; Guimarães; Sinisterra, 2012).

Além disso, a criação dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) foi essencial para fortalecer a gestão da propriedade intelectual e ampliar os depósitos de patentes nas universidades brasileiras, consolidando-se como marco institucional para a inovação (Freitas; Lago, 2019). De modo geral, o fortalecimento dos NITs e das políticas institucionais tem sido essencial para consolidar a inovação como prática estratégica nas universidades.

O fomento à inovação nas universidades ocorre principalmente por meio de editais e programas de apoio financeiro, que buscam incentivar o desenvolvimento de projetos inovadores com potencial de impacto social e econômico. A avaliação desses projetos é um processo complexo, pois envolve critérios como relevância, viabilidade técnica, alinhamento estratégico e

potencial de transferência de tecnologia.

Estudos mostram que a implementação de práticas inovadoras em instituições de ensino superior no Brasil está associada a ganhos significativos em resultados educacionais, eficiência e na satisfação de seus públicos, reforçando a importância do investimento em inovação para a melhoria do desempenho universitário (Oliveira; Machado; Cazarini, 2021).

## 2.2 Métodos multicritério de apoio à decisão

Apesar desses avanços, a seleção dos melhores projetos ainda é um desafio devido ao grande número de propostas e à necessidade de análise criteriosa. Métodos multicritério, como o *Analytic Hierarchy Process* - AHP, têm sido adotados na seleção de projetos de pesquisa para lidar com grande volume de alternativas, combinando técnicas de mensuração relativa e absoluta para tornar a seleção mais objetiva e eficiente (Ribeiro; Alves, 2017).

O AHP foi proposto por Thomas L. Saaty como um método estruturado para apoiar decisões que envolvem múltiplos critérios. A técnica decompõe o problema em níveis hierárquicos (objetivo, critérios, subcritérios e alternativas) e emprega comparações par a par para atribuir pesos relativos, permitindo calcular a prioridade de cada alternativa e verificar a consistência dos julgamentos (Saaty, 1980).

O método segue quatro etapas centrais descritas por Saaty (1980): (1) definem-se o objetivo e a hierarquia de critérios e alternativas; (2) o especialista preenche matrizes de comparação par a par, usando a escala fundamental de 1 a 9, proposta por Saaty, para expressar quão mais importante um elemento é em relação a outro; (3) calcula-se o vetor de prioridades de cada matriz, normalmente por meio do autovetor principal ou da média geométrica, obtendo-se os pesos relativos dos critérios e das alternativas; (4) verifica-se a consistência dos julgamentos, por meio do cálculo do Índice de Consistência (CI) e do Índice de Razão de Consistência (CR), garantindo que os valores atribuídos sejam coerentes. Os pesos obtidos em cada nível são combinados seguindo a estrutura hierárquica, permitindo calcular as prioridades globais das alternativas. Esse processo gera um ranqueamento final, indicando a ordem de preferência das opções avaliadas.

Para garantir confiabilidade, o autor recomenda verificar a consistência dos julgamentos. Para isso, calcula-se o Índice de Consistência (IC) comparando o autovalor máximo da matriz com seu tamanho e, na sequência, o Índice de Razão de Consistência (CR) dividindo o IC pelo índice aleatório fornecido por Saaty. Um CR menor que 0,10 indica coerência aceitável, já valores maiores sugerem rever as comparações. Essa verificação, junto à possibilidade de ajustar os julgamentos, torna o AHP transparente e iterativo, ajudando os avaliadores a chegar a uma decisão consistente (Saaty, 1980).

Nas universidades, estudos relatam que o AHP auxilia a ordenar a execução dos projetos, favorecendo o diálogo entre avaliadores experientes e, assim, gerando consenso quanto às prioridades. Essa participação coletiva torna o processo mais transparente e reduz possíveis resistências internas, pois isso é validado no resultado obtido (Torre; Russo; Camanho, 2018). Já Ribeiro e Alves (2017) aplicaram o AHP com mensuração absoluta para seleção qualitativa de projetos de pesquisa na USP, considerando fatores como impacto acadêmico, colaboratividade e viabilidade técnica. O estudo destacou a expressividade da abordagem ao quantificar subjetividades de forma rigorosa e transparente.

A literatura contemporânea sobre gestão da inovação tem evidenciado que a seleção de projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) exige métodos estruturados capazes de mitigar a subjetividade inerente aos avaliadores humanos (Mavrotas; Makryvelios, 2023). Esse rigor metodológico torna-se mais crítico no setor público e em ambientes institucionais, onde a alocação de recursos financeiros limitados requer a otimização das escolhas para maximizar o impacto tecnológico e social dos projetos aprovados (Mogbojuri; Olanrewaju, 2023).

Nesse contexto, as abordagens de decisão multicritério, em especial o AHP, consolidam-se como ferramentas de excelência. O método destaca-se por sua capacidade de harmonizar diferentes perspectivas e alinhar múltiplos critérios dentro de comitês de avaliação, conferindo padronização, agilidade e transparência à tomada de decisão (Claus; Aldianto, 2024). Ademais, a robustez matemática do AHP permite sua contínua adaptação à vanguarda tecnológica, sendo aplicado na literatura atual para lidar com as incertezas na seleção de projetos complexos e inovadores, a exemplo das tecnologias voltadas à Indústria 4.0 (Azim *et al.*, 2023). Tais características fundamentam e justificam a adoção do AHP como o método norteador para a estruturação e avaliação do portfólio de projetos no presente estudo.

## 2 Material e Métodos

Esta pesquisa é de natureza aplicada, pois busca solucionar um problema prático relacionado à priorização de projetos de inovação tecnológica em universidades públicas, propondo um modelo que possa ser utilizado para apoiar decisões reais em processos seletivos do programa PIBITI. A pesquisa teve uma abordagem quanti-qualitativa, pois integra análises numéricas e qualitativas, realizada por meio do método AHP, com uma avaliação qualitativa dos critérios definidos no Edital 28/2024 do programa PIBITI, da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PROPPG), em conformidade com as orientações de Saaty (1980). Já em relação aos procedimentos técnicos, trata-se de um estudo de caso, pois buscou-se desenvolver e testar um

modelo para ranquear projetos de inovação tecnológica submetidos ao (PIBITI), de uma Universidade Federal localizada no Rio Grande do Norte, RN, Brasil.

O desenvolvimento do estudo seguiu-se em seis etapas, fundamentadas na literatura de apoio à decisão (Saaty, 1980; Ribeiro; Alves, 2017): (1) revisão da literatura; (2) escolha do método multicritério; (3) definição dos critérios, subcritérios e construção da hierarquia; (4) coleta dos julgamentos par a par para critérios e subcritérios. Segundo o avaliador, de acordo com a escala de Saaty (1980), além do estudo e notas atribuídas para cada um dos subcritérios de cada projeto, com os cálculos feitos em *Excel*; (5) análise de sensibilidade da metodologia aplicada, para analisar a robustez; (6) consolidação do *ranking* e discussão dos resultados com o avaliador (Torre; Russo; Camanho, 2018).

### 3.1 Etapas do estudo

a) Etapa 1 - Revisão da literatura: Esta etapa envolveu a análise de publicações sobre inovação tecnológica em universidades, programas de fomento à pesquisa (como o PIBITI) e métodos de apoio à decisão multicritério, priorizando o método AHP. A revisão permitiu identificar lacunas nos processos tradicionais de ranqueamento e fundamentar a escolha do método AHP como ferramenta adequada para este estudo;

b) Etapa 2 - Escolha do método multicritério e estudo de caso: Optou-se pelo método AHP, proposto por Saaty (1980), por sua capacidade de estruturar problemas como esse, integrar julgamentos qualitativos e quantitativos e garantir a consistência das comparações (Azevedo, 2019). Essa escolha é coerente com estudos que demonstram sua eficácia em processos de priorização de projetos de pesquisa em instituições de ensino (Ribeiro; Alves, 2017). Para aplicação do modelo, foram selecionados três projetos aleatórios do edital PROPPG 28/2024 do programa PIBITI. Essa seleção permitiu aplicar o método em um cenário real, validando sua aplicabilidade antes de uma adoção em maior escala;

c) Etapa 3 - Definição dos critérios e subcritérios: Seguindo as etapas centrais de estruturação descritas por Saaty (1980), foram definidos três critérios principais: potencial de inovação, capacidade de execução e viabilidade de mercado e impacto, desdobrados em seis subcritérios. A definição foi validada por um avaliador especialista, prática recomendada na literatura para garantir um julgamento coerente e alinhado aos objetivos institucionais (Ribeiro; Alves, 2017);

d) Etapa 4 - Coleta dos julgamentos e cálculos: O avaliador realizou as comparações par a par entre critérios e subcritérios, utilizando a escala de Saaty (1980) de 1 a 9, e atribuiu notas aos projetos nos subcritérios utilizando a escala proposta por Likert (1932), variando de 0 a 5. A

pontuação do perfil do avaliador foi normalizada para garantir proporcionalidade. Os cálculos foram realizados no *Microsoft Excel*, aplicando o método do autovetor principal para obtenção das prioridades e verificando o Índice de Razão de Consistência (CR), aceitando apenas valores inferiores a 0,10, limite estabelecido por Saaty (1980) para atestar a confiabilidade dos julgamentos;

e) Etapa 5 - Análise de sensibilidade: Após, realizou-se uma análise de sensibilidade, variando em 10% os pesos globais dos subcritérios por critério. Esse procedimento é um padrão matemático recomendado para analisar a robustez do método frente a pequenas variações nos julgamentos, consolidando a consistência lógica do modelo (Saaty, 1980; Azevedo, 2019). O resultado mostrou que pequenas alterações não impactaram o *ranking* final, garantindo robustez ao modelo;

f) Etapa 6 – Consolidação do *ranking* e discussão: Após o processamento, os pesos globais foram agregados para determinar a prioridade final de cada projeto. Em seguida, consolidou-se o ranqueamento e discutiram-se os resultados com o avaliador, uma prática metodológica que favorece o diálogo e gera consenso quanto às prioridades (Torre; Russo; Camanho, 2018), validando a coerência do modelo e apontando recomendações para aprimorar editais futuros.

## 4 Resultados e discussão

### 4.1 Estrutura de critérios e subcritérios avaliados

A estruturação do modelo multicritério tem como objetivo ranquear projetos de inovação tecnológica submetidos ao Edital do PIBITI da PROPPG 28/2024 da UFERSA (edital de estímulo ao desenvolvimento tecnológico e aos processos de inovação, a partir do engajamento dos discentes por meio da concessão de bolsas), estabelecendo prioridades normalizadas para alcançar esse objetivo.

O modelo foi estruturado para um único decisor, visto que o processo de seleção dos projetos de pesquisa de inovação na UFERSA é realizado por um servidor do NIT. Assim, o decisor do modelo proposto é um especialista que faz parte do NIT-UFERSA, com doutorado, mestrado e graduação em Engenharia de Produção e com atuação ativa na área de Gestão da Inovação.

A estruturação do modelo inicia-se com a definição dos critérios ( $c_i$ ), subcritérios ( $c_{ij}$ ) e alternativas ( $A_i$ ). Desse modo, o modelo foi composto por três critérios e seis subcritérios, que foram definidos com base no Edital PROPPG 28/2024 (edital de seleção interna da Ufersa de projetos de pesquisa de inovação) e refinados com o especialista/avaliador (decisor). O Quadro 1 apresenta os critérios e subcritérios, e suas respectivas descrições.

**QUADRO 1 – Critérios, subcritérios e descrições utilizados para a estruturação do modelo AHP**

| Critério                                          | Subcritério                                                      | Descrição                                                                                                   |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C <sub>1</sub> - Potencial de Inovação            | C <sub>1.1</sub> - Originalidade e diferencial competitivo       | Avalia se a proposta apresenta algo novo ou uma melhoria significativa em relação às soluções existentes.   |
|                                                   | C <sub>1.2</sub> - Relevância do problema a ser resolvido        | Verifica se o projeto aborda um problema real, atual e relevante para um público específico.                |
| C <sub>2</sub> - Capacidade de Execução           | C <sub>2.1</sub> - Plano de trabalho                             | Analisa se o projeto apresenta um planejamento estruturado, com etapas, metas e prazos claros.              |
|                                                   | C <sub>2.2</sub> - Pontuação do perfil do professor              | Considera a nota atribuída ao orientador conforme os critérios do Edital PROPPG 28/2024.                    |
| C <sub>3</sub> - Viabilidade de Mercado e Impacto | C <sub>3.1</sub> - Potencial de adoção pela sociedade ou mercado | Examina a viabilidade de a solução ser aceita e utilizada por empresas, órgãos públicos ou usuários finais. |
|                                                   | C <sub>3.2</sub> - Potencial de impacto socioeconômico           | Avalia a capacidade do projeto de gerar benefícios práticos ou soluções para problemas sociais.             |

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

A estruturação hierárquica adotada neste estudo, com três critérios principais e seis subcritérios, guarda correspondência com a abordagem de Ribeiro e Alves (2017), que, ao aplicar o AHP em projetos de pesquisa na USP, também organizaram os critérios em dimensões complementares: impacto acadêmico, colaboratividade e viabilidade técnica. Em ambos os casos, a hierarquização prévia dos critérios mostrou-se essencial para garantir coerência interna ao processo decisório.

Todos os critérios e subcritérios são de maximização, ou seja, quanto maior a pontuação atribuída, melhor será a posição do projeto no *ranking*. Vale ressaltar que durante a discussão com o especialista, foi analisada a possibilidade de incluir três subcritérios extras: nível de maturidade tecnológica (TRL), qualificação e experiência da equipe, além da disponibilidade de recursos e infraestrutura, com o objetivo de tornar o processo de avaliação mais completo. No entanto, a inclusão desses subcritérios não foi viável, uma vez que os projetos utilizados na aplicação do modelo foram provenientes do edital PIBITI PROPPG 28/2024, o qual não exigia, em sua estrutura, informações detalhadas relacionadas a esses aspectos. Dessa forma, os documentos não apresentavam dados suficientes para permitir a atribuição de notas de forma consistente, e, diante da ausência de informações, qualquer julgamento realizado seria apenas uma suposição, o que comprometeria a confiabilidade do modelo.

Já as alternativas foram três, conforme apresentadas no Quadro 2. É importante pontuar

que para a execução do modelo foram selecionados somente três projetos, com o objetivo de validar o modelo. O número reduzido de alternativas foi em função das restrições relacionadas à obtenção das informações necessárias e à preservação da coerência dos julgamentos realizados.

QUADRO 2 - Alternativas de decisão

| Alternativa | A1        | A2        | A3        |
|-------------|-----------|-----------|-----------|
| Descrição   | Projeto A | Projeto B | Projeto C |

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Logo, o modelo pode ser adaptado aumentando-se o número de alternativas, o que, conseqüentemente, aumentaria somente o número de análises par a par, embora a estruturação do modelo se mantivesse com os critérios e subcritérios. Conforme salienta Saaty (2008), a eficácia do modelo é fundamentada na consistência dos julgamentos, na adequação dos critérios selecionados e na coerência da estrutura hierárquica construída, e não na quantidade absoluta de alternativas avaliadas.

#### 4.2 Comparações par a par e consistência dos julgamentos

Na etapa dois de aplicação do modelo, o especialista fez a avaliação par a par. A priorização iniciou com as matrizes de comparação par a par, atribuindo os valores de acordo com a escala de Saaty de 1 a 9, descrita no Quadro 3, nas quais o especialista expressou a importância relativa entre os elementos.

Já a terceira etapa de aplicação do método consiste em calcular o vetor de prioridades de cada matriz, para obtenção dos pesos relativos dos critérios e das alternativas. Assim, as prioridades médias locais (PML), que são os pesos de cada critério e subcritério, foram obtidos pelo método da média das colunas normalizadas conforme apresentado a seguir:

a) Para normalização das colunas da matriz  $A = [a_{ij}]$ , cada entrada foi dividida pela soma da coluna correspondente, conforme Equação (1).

$$b_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{k=1}^n a_{kj}} \quad (1)$$

Onde:  $a_{ij}$  = representa a comparação do elemento  $i$  em relação ao elemento  $j$  na matriz original;  
 $b_{ij}$  = é a entrada normalizada, obtida após a divisão pelo somatório da coluna  $j$ .

QUADRO 3 – Valores, nomenclaturas e descrições da Escala Saaty para comparações par a par

| Valor | Nome resumido               | Descrição                                                                                                            |
|-------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Importância igual           | Ambos os elementos contribuem exatamente da mesma forma para o objetivo.                                             |
| 2     | Entre igual e moderada      | Preferência muito leve: há indícios de que um elemento seja um pouco mais importante, mas a diferença ainda é sutil. |
| 3     | Importância moderada        | A experiência ou o julgamento mostram uma vantagem clara, porém ainda pequena, de um elemento sobre o outro.         |
| 4     | Entre moderada e forte      | Preferência já bem definida, mais nítida que a moderada, mas ainda não chega a ser forte.                            |
| 5     | Importância forte           | Evidências convincentes indicam que um elemento é significativamente mais importante que o outro.                    |
| 6     | Entre forte e muito forte   | A preferência é marcante e se aproxima de uma dominância, embora ainda não seja considerada muito forte.             |
| 7     | Importância muito forte     | Um elemento domina amplamente o outro; é essencial ou decisivo para o objetivo.                                      |
| 8     | Entre muito forte e extrema | Quase total supremacia; raramente usada, indica que a dominância é quase absoluta.                                   |
| 9     | Importância extrema         | Evidência absoluta ou consenso unânime de que um elemento superpõe completamente o outro.                            |

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

b) Já para a média aritmética por linha, o peso do elemento ( $w_i$ )  $i$  é a média das entradas normalizadas daquela linha, conforme Equação (2).

$$w_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n b_{ij} \quad (2)$$

Onde:  $w_i$  = corresponde à prioridade média local (PML) associada ao elemento  $i$ ;  $b_{ij}$  = refere-se ao valor normalizado da linha  $i$  e coluna  $j$ .

Aplicando as Equações (1) e (2), obtiveram-se os pesos  $w = (0,487, 0,078, 0,435)$  para C1, C2 e C3, respectivamente, que são as PML (Tabela 1).

A Tabela 1 apresenta os julgamentos para os três critérios. Observa-se que C<sub>1</sub> Potencial de inovação foi julgado sete vezes mais importante que C<sub>2</sub> Capacidade de execução, C<sub>3</sub> Viabilidade/Impacto foi cinco vezes mais importante que C<sub>2</sub>, e C<sub>1</sub> teve importância equivalente a C<sub>3</sub>.

TABELA 1 – Comparação par a par entre critérios

|                      | <b>C<sub>1</sub></b> | <b>C<sub>2</sub></b> | <b>C<sub>3</sub></b> | <b>PML</b>   |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------|
| <b>C<sub>1</sub></b> | 1                    | 7                    | 1                    | 0,487        |
| <b>C<sub>2</sub></b> | 0,143                | 1                    | 0,2                  | 0,078        |
| <b>C<sub>3</sub></b> | 1                    | 5                    | 1                    | 0,435        |
|                      | <b>CR</b>            |                      |                      | <b>0,011</b> |

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Para os subcritérios, o mesmo procedimento foi aplicado em cada matriz 2×2, que resultaram em prioridade média local (PML) de 0,75 e 0,25 para C1, 0,50 e 0,50 para C2 e 0,83 e 0,17 para C3, todas com Índice de Razão de Consistência (CR=0,00).

A consistência dessas comparações foi verificada calculando-se o autovalor máximo ( $\lambda_{max}$ ), o Índice de Consistência (CI) e o Índice de Razão de Consistência (CR). O cálculo seguiu as seguintes etapas:

- Produto matriz-vetor para obter  $Aw$ , onde  $A$  é a matriz de comparações par a par e  $w$  é o vetor de pesos (prioridades normalizadas). O resultado  $Aw$  representa a soma ponderada das comparações para cada critério.
- Razão elemento a elemento para estimar  $\lambda_i$ , conforme Equação (3).

$$\lambda_i = \frac{(Aw)_i}{w_i} \quad (3)$$

- Média das razões para obter  $\lambda_{max}$ , conforme Equação (4).

$$\lambda_{max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \lambda_i \quad (4)$$

- Cálculo de CI e CR, conforme Equações (5) e (6), respectivamente.

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (5)$$

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (6)$$

Onde: RI = índice para o tamanho da matriz.

De acordo com a metodologia de Saaty (1980), para número de critérios igual a três ( $n=3$ ), então  $RI=0,58$ , e  $RI=0,00$  para  $n = 2$ , no caso das tabelas de comparação dos subcritérios. Então,

o valor retornado foi  $CR = 0,011$  para a matriz dos critérios, sendo um valor inferior a 0,10 e, portanto, consistente segundo Saaty (1980). Já para as matrizes  $2 \times 2$  dos subcritérios, o CR foi 0,00 em todas, sendo o resultado esperado para comparações perfeitamente recíprocas nesse tamanho de matriz, o que confirma a coerência interna dos julgamentos.

A Tabela 1 mostra que o autovalor máximo da matriz foi 3,032, resultando em Índice de Razão de Consistência (CR) de 0,011. Como esse valor é bem menor que o limite de 0,10, sugerido por Saaty (1980), conclui-se que o especialista manteve coerência ao atribuir as importâncias relativas.

Esse resultado é coerente com o observado por Carvalho Ribeiro e Alves (2017), que, em estudo semelhante aplicado a uma instituição de ensino superior, também verificaram índices de consistência satisfatórios, atribuindo tal resultado ao preparo do especialista e à clareza dos critérios previamente definidos. Isso corrobora a ideia de que a consistência dos julgamentos no AHP não é apenas um requisito matemático, mas um indicador da qualidade do processo de elicitação e do alinhamento conceitual entre os critérios estabelecidos e a percepção do avaliador.

Da mesma forma, os subcritérios, apresentaram  $CR = 0,00$ . Esse resultado indica julgamentos consistentes nas comparações internas de cada critério, reforçando a confiabilidade dos pesos calculados.

Os PML indicam que Potencial de inovação e Viabilidade/Impacto concentram quase toda a importância relativa, enquanto Capacidade de execução tem peso menor. Entre os subcritérios, a estrutura obtida favorece combinações de originalidade com potencial de adoção, o que baliza a análise posterior dos projetos e o cálculo dos pesos globais e prioridades.

### 4.3 Cálculo dos Pesos globais

Após obter as prioridades médias locais (PML) dos critérios e subcritérios por meio das comparações par a par, foi necessário calcular os pesos globais de cada subcritério. Esses pesos globais representam a importância relativa de cada subcritério em relação ao objetivo geral do modelo, permitindo que todos os elementos da hierarquia sejam comparados em uma mesma escala.

Para isso, multiplicou-se a PML de cada subcritério pelo peso do critério ao qual ele pertence. A fórmula utilizada é apresentada na Equação (7):

$$W_{global,i} = PML_{critério} \times PML_{subcritério} \quad (7)$$

Onde:  $W_{global,i}$  = peso global do subcritério  $i$ ;  $PML_{critério}$  = peso do critério (obtido anteriormente nas comparações par a par);  $PML_{subcritério}$  = peso local do subcritério do seu respectivo critério.

Aplicando a fórmula, obtiveram-se os valores exibidos na Tabela 2, onde se pode destacar que os subcritérios  $c_{1.1}$  (Originalidade e diferencial competitivo) com peso global de 0,365 e  $c_{3.1}$  (Potencial de adoção pela sociedade ou mercado) com peso global de 0,363 concentram, juntos, aproximadamente 73% da importância total. Isso confirma que o método valoriza projetos que sejam simultaneamente inovadores e prontamente utilizáveis pela sociedade ou mercado.

TABELA 2 – Pesos globais dos subcritérios do modelo AHP para ranqueamento dos projetos

| Notas Critérios x Subcritérios | Pesos globais |
|--------------------------------|---------------|
| $C_1 * c_{1.1}$                | 0,365         |
| $C_1 * c_{1.2}$                | 0,122         |
| $C_2 * c_{2.1}$                | 0,039         |
| $C_2 * c_{2.2}$                | 0,039         |
| $C_3 * c_{3.1}$                | 0,363         |
| $C_3 * c_{3.2}$                | 0,073         |

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

O peso global de relevância do problema (0,122) reforça que, embora o tema tratado deva ser significativo, ele não supera a necessidade de originalidade e de mercado claro. Por fim, o impacto socioeconômico (0,073) demonstra que benefícios amplos são desejáveis, mas só alavancam um projeto se vierem acompanhados de alto potencial de adoção.

A concentração de aproximadamente 73% da importância global nos subcritérios Originalidade ( $c_{1.1}$ ) e Potencial de adoção ( $c_{3.1}$ ) indica que o avaliador especialista conferiu prioridade a atributos intrinsecamente ligados ao potencial inovador e à aplicabilidade social da proposta. Esse padrão é consistente com achados da literatura sobre avaliação de projetos de P&D em universidades. Ribeiro e Alves (2017) identificaram que critérios de impacto e aplicabilidade tendem a receber pesos superiores em contextos institucionais nos quais há pressão por resultados transferíveis ao setor produtivo.

#### 4.4 Avaliação de desempenho dos critérios

Para o modelo proposto a escala Likert foi adaptada de 0 – 5. Definiu-se o que significa cada pontuação para cada subcritério, conforme apresentado na Figura 1, referente aos subcritérios dos critérios 1, 2 e 3.

FIGURA 1 – Escala Likert para os critérios e subcritérios do C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> e C<sub>3</sub>

|                                                   |                                                                  |                              |                      |                       |                        |                       |                        |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| C <sub>1</sub> - Potencial de inovação            | C <sub>1,1</sub> - Originalidade e diferencial competitivo       | 0 - Solução comum            | 1 - Inovação baixa   | 2 - Inovação moderada | 3 - Inovação relevante | 4 - Inovação forte    | 5 - Solução disruptiva |
|                                                   | C <sub>1,2</sub> - Relevância do problema a ser resolvido        | 0 - Irrelevante              | 1 - Pouca prioridade | 2 - Moderado          | 3 - Relevante          | 4 - Crítico           | 5 - Urgente            |
| C <sub>2</sub> - Potencial de inovação            | C <sub>2,1</sub> - Plano de trabalho                             | 0 - Inexistente              | 1 - Insuficiente     | 2 - Básico            | 3 - Consistente        | 4 - Robusto           | 5 - Excelente          |
| C <sub>3</sub> - Viabilidade de mercado e impacto | C <sub>3,1</sub> - Potencial de adoção pela sociedade ou mercado | 0 - Mercado não identificado | 1 - Interesse baixo  | 2 - Nicho restrito    | 3 - Segmento claro     | 4 - Mercado amplo     | 5 - Forte tração       |
|                                                   | C <sub>3,2</sub> - Potencial de impacto socioeconômico           | 0 - Impacto baixo            | 1 - Baixo            | 2 - Moderado          | 3 - Local forte        | 4 - Regional/Nacional | 5 - Transformador      |

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Em relação à análise do subcritério do perfil do professor, foi avaliado de acordo com a pontuação de cada um dos professores, com base no desempenho de atividades desenvolvidas pelo docente (conforme exigido no Edital PROPPG 28/2024). Essa pontuação foi retirada através dos resultados publicados no *site* público da universidade.

Então, os dados passaram pelo processo de normalização, transformando os valores em uma escala entre 0 e 5, de acordo com a Equação (8).

*Nota normalizada do professor<sub>i</sub>* (8)

$$= 5 \times \frac{\text{Nota bruta do professor}_i}{\sum \text{Notas brutas dos professores}}$$

A Tabela 3 apresenta as notas brutas e normalizadas dos professores coordenadores dos três projetos analisados. Como se observa, o professor do Projeto A recebeu a maior pontuação bruta (1604), resultando na nota normalizada mais alta (2,76). Já o professor do Projeto C, com a menor nota bruta (353), obteve a menor pontuação normalizada (0,61). O método de normalização adotado tem como objetivo padronizar valores expressos em medidas diferentes, possibilitando a comparação direta entre os candidatos em uma mesma escala, sem modificar a hierarquia dos resultados.

O desempenho de cada projeto em relação aos subcritérios dos critérios 1, 2 e 3 é apresentado na Tabela 4.

TABELA 3 – Notas brutas e normalizadas dos professores

| Projeto   | Notas Professores | Notas normalizadas |
|-----------|-------------------|--------------------|
| Projeto A | 1604              | 2,76               |
| Projeto B | 947               | 1,63               |
| Projeto C | 353               | 0,61               |

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

TABELA 4 – Tabela de pontuação individual de cada projeto e suas respectivas prioridades

|             | C <sub>1.1</sub> | C <sub>1.2</sub> | C <sub>2.1</sub> | C <sub>2.2</sub> | C <sub>3.1</sub> | C <sub>3.2</sub> | Pontuação total | Prioridades Gerais |
|-------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|--------------------|
| Peso global | 0,365            | 0,122            | 0,039            | 0,039            | 0,363            | 0,073            | -               | -                  |
| Projeto A   | 2                | 1                | 2                | 2,76             | 3                | 3                | 2,343           | 0,255              |
| Projeto B   | 4                | 4                | 3                | 1,63             | 3                | 4                | 3,506           | 0,381              |
| Projeto C   | 4                | 3                | 3                | 0,61             | 3                | 4                | 3,344           | 0,364              |

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

A pontuação total de cada projeto (Tabela 4) foi calculada por soma ponderada, conforme Equação (9).

$$Pontuação\ Total\ do\ Projeto_k = \sum_{i=1}^n (W_{global,i} \times N_{ik}) \quad (9)$$

Onde:  $W_{global,i}$  = peso global do subcritério  $i$ ;  $N_{ik}$  = nota do projeto  $k$  no subcritério  $i$ , atribuída pelo avaliador em escala Likert de 0 a 5 (ou normalizada, no caso do perfil do professor);  $n$  = número total de subcritérios avaliados.

Após obter a pontuação total, foi realizada a normalização final para converter essas pontuações em prioridades gerais, garantindo que a soma das prioridades seja igual a 1. A normalização foi feita conforme a Equação (10).

$$Prioridade\ Geral_k = \frac{Pontuação\ Total_k}{\sum Pontuação\ Total_k} \quad (10)$$

Após esse cálculo, percebe-se que o Projeto B atingiu a maior pontuação total (3,506), resultando na prioridade de 0,381. Esse desempenho se deve às notas máximas nos subcritérios Originalidade e diferencial competitivo e Potencial de adoção pela sociedade ou mercado, justamente os mais influentes na hierarquia. O Projeto C obteve a segunda posição, com pontuação total de 3,344 e prioridade de 0,364, também com bom desempenho nos subcritérios mais relevantes, mas ligeiramente abaixo do Projeto B em Relevância do problema e Impacto socioeconômico. Já o Projeto A ficou em terceiro lugar, com 2,343 pontos e prioridade global de 0,255. Embora tenham apresentado bom desempenho em Plano de trabalho e na Pontuação do professor, estes subcritérios possuem menor peso global e, por isso, não foram suficientes para compensar o desempenho mais fraco em Originalidade e Impacto.

#### 4.5 Análise de sensibilidade

Para verificar a sensibilidade do modelo, foram feitas pequenas mudanças nos pesos e analisado se alteraria o ranqueamento dos projetos. Realizou-se uma análise de sensibilidade da seguinte forma: em cada cenário, aumentou-se em 10% o peso global de todos os subcritérios pertencentes a um dos critérios, normalizando-se os demais para manter a soma unitária.

Os resultados mostraram que, mesmo após essas variações, a ordem Projeto B, Projeto C, Projeto A, respectivamente, permaneceu inalterada e a diferença nas prioridades foi mínima. Isso demonstra forte estabilidade do modelo, onde oscilações razoáveis nos julgamentos não comprometem a decisão final. Esse resultado dialoga com o argumento de Mavrotas e Makryvelios (2023), que, ao desenvolverem uma abordagem iterativa para seleção de portfólios com 540 projetos de P&D, demonstraram que a subjetividade dos pesos é constitutiva de qualquer método multicritério, e que o papel da análise de sensibilidade é precisamente distinguir projetos cuja posição no *ranking* é objetivamente determinada daqueles cuja classificação depende da escolha particular dos pesos. Nessa perspectiva, a invariância do ordenamento obtido neste estudo indica que a posição relativa dos três projetos não está baseada na subjetividade do avaliador, mas reflete uma hierarquia robusta entre as propostas avaliadas.

Quanto ao desempenho dos projetos, após aplicação do modelo, o ranqueamento final foi:  $A_2$  (Projeto B) em primeiro lugar (prioridade 0,381 e pontuação total 3,506),  $A_3$  (Projeto C) em segundo (0,364 e 3,344) e  $A_1$  (Projeto A) em terceiro (0,255 e 2,343). A alternativa  $A_2$  destacou-se

por apresentar notas máximas nos subcritérios mais relevantes ( $c_{1.1}$  e  $c_{3.1}$ ), o que lhe conferiu vantagem significativa. Já  $A_3$  também teve bom desempenho, mas ficou ligeiramente abaixo em Relevância do problema ( $c_{1.2}$ ) e Impacto socioeconômico ( $c_{3.2}$ ). Por fim, a  $A_1$  apresentou fragilidade em Originalidade e Potencial de adoção, fatores que reduziram seu posicionamento no *ranking*, mesmo com bom desempenho em itens operacionais.

## 5 Considerações Finais

Este estudo atinge o objetivo proposto ao apresentar um modelo estruturado, baseado no método *Analytic Hierarchy Process* (AHP), para ranquear projetos de inovação tecnológica no âmbito do programa PIBITI de uma universidade pública. O modelo permitiu organizar os critérios e subcritérios de forma hierárquica, atribuir pesos com base em comparações par a par e calcular a prioridade global de cada proposta, garantindo coerência e transparência no processo de seleção.

O modelo multicritério foi composto por três critérios: ( $C_1$ ) Potencial de Inovação, ( $C_2$ ) Capacidade de Execução e ( $C_3$ ) Viabilidade de Mercado e Impacto, cada um subdividido em dois subcritérios, totalizando seis: Originalidade e diferencial competitivo ( $c_{1.1}$ ), Relevância do problema ( $c_{1.2}$ ), Plano de trabalho ( $c_{2.1}$ ), Pontuação do perfil do professor ( $c_{2.2}$ ), Potencial de adoção ( $c_{3.1}$ ) e Potencial de impacto socioeconômico ( $c_{3.2}$ ). A análise dos pesos mostrou que os subcritérios mais influentes foram  $c_{1.1}$  (Originalidade e diferencial competitivo) e  $c_{3.1}$  (Potencial de adoção), que juntos representaram mais de 70% da importância total, indicando que inovação e viabilidade prática são decisivos para a priorização. Em contraste, os subcritérios ligados à execução (Plano de trabalho e Pontuação do professor) tiveram impacto reduzido, funcionando mais como elementos complementares.

A análise de sensibilidade confirmou a robustez do método, já que variações nos pesos não alteraram a ordem final dos projetos, assegurando confiabilidade para sua aplicação prática.

Sugere-se que os editais PIBITI da PROPPG da Ufersa incluam três critérios em sua avaliação: Nível de maturidade tecnológica (TRL), Qualificação da equipe e Disponibilidade de infraestrutura. Esses elementos são fundamentais para uma análise mais completa, e ajudam a compreender o risco tecnológico, a capacidade da equipe e as condições reais para executar o projeto. Assim, estes subcritérios poderão ser incorporados no modelo de decisão no futuro, tornando a análise mais completa.

Além disso, propõe-se que a análise dos projetos de inovação submetidos ao Edital PIBITI seja feita por um comitê de avaliação para garantir uma análise justa e, assim, o modelo de decisão proposto neste trabalho seria remodelado para um modelo de decisão em grupo.

Como limitação desta pesquisa, destaca-se que a etapa de validação do modelo foi conduzida utilizando um número reduzido de alternativas de projetos de inovação. Essa escolha decorreu da disponibilidade de dados e da necessidade de garantir a consistência das avaliações realizadas pelo especialista envolvido no processo. Entretanto, tal limitação não compromete a aplicabilidade nem a validade conceitual do modelo proposto, uma vez que os métodos de apoio multicritério à decisão são estruturados para operar com diferentes quantidades de alternativas, mantendo sua capacidade de ordenação e discriminação, desde que os critérios, subcritérios e pesos estejam adequadamente definidos.

Do ponto de vista da contribuição científica e institucional, este estudo oferece uma base metodológica replicável para NITs de outras instituições públicas de ensino superior. A estrutura proposta, composta por critérios hierarquizados, comparações par a par com verificação de consistência e análise de sensibilidade, pode ser adaptada a diferentes contextos institucionais sem perda de rigor analítico. Entre os principais pontos fortes do modelo destacam-se: (i) a transparência do processo decisório, que reduz a subjetividade inerente às avaliações tradicionais; (ii) a flexibilidade para incorporar novos critérios e subcritérios conforme a especificidade de cada edital; (iii) a rastreabilidade dos julgamentos, que permite auditoria e revisão posterior dos resultados; e (iv) a aplicabilidade imediata, sem necessidade de *softwares* especializados, dado que os cálculos foram integralmente realizados em planilha eletrônica. Nesse sentido, o modelo não se restringe ao contexto da UFERSA, configurando-se como um instrumento metodológico transferível para outros NITs que busquem aprimorar a objetividade e a equidade em seus processos seletivos de projetos de inovação tecnológica.

Como sugestões para trabalhos futuros, indica-se aplicar o modelo a um conjunto maior de projetos, com um modelo de decisão em grupo através da participação de uma banca de avaliadores, possuir mais especialistas para análise e incorporar os subcritérios mencionados, permitindo maior precisão na priorização. Além disso, sugere-se explorar a integração do AHP com outras técnicas multicritério, ampliando as possibilidades de análise em processos de fomento à inovação.

## Referências

- AMORIM-BORHER, M. B. *et al.* Ensino e Pesquisa em Propriedade Intelectual no Brasil. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 6, n. 2, p. 281-310, 2007. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=641775975003>. Acesso em: 19 jun. 2026.
- AZEVEDO, J. P. **Aplicação do método multicritério AHP com o objetivo de suporte à tomada de decisão em gerência de portfólios**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Software) – Universidade Federal do Ceará, Quixadá, 2019. Disponível em: [https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/49765/1/2019\\_tcc\\_jplazevedo.pdf](https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/49765/1/2019_tcc_jplazevedo.pdf). Acesso em: 26 maio 2025.
- AZIM, A. B. *et al.* Industry 4.0 project prioritization by using q-spherical fuzzy rough analytic hierarchy process. **AIMS Mathematics**, v. 8, n. 8, p. 18809-18832, 2023. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/371302245\\_Industry\\_40\\_project\\_prioritization\\_by\\_using\\_q-spherical\\_fuzzy\\_rough\\_analytic\\_hierarchy\\_process](https://www.researchgate.net/publication/371302245_Industry_40_project_prioritization_by_using_q-spherical_fuzzy_rough_analytic_hierarchy_process). Acesso em: 19 jun. 2026.
- BRASIL. **Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre incentivos à inovação e a pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2004. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm). Acesso em: 19 jun. 2026.
- CLAUS, G.; ALDIANTO, L. Application of the analytical hierarchy process (AHP) for innovative technological projects evaluation and prioritization in an FMCG company. **International Journal of Current Science Research and Review**, v. 7, n. 6, p. 3612-3622, 2024. Disponível em: <https://ijcsrr.org/single-view/?id=16714&pid=16658>. Acesso em: 23 jun. 2025.
- FREITAS, I. Z.; LAGO, S. M. S. Núcleos de inovação tecnológica (NITs) em instituições de ciência e tecnologia (ICTs): o estado da arte no Brasil. **Revista Pensamento Contemp em Administração**, v. 13, n. 3, p. 67-88, 2019. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/336002433\\_Nucleos\\_de\\_inovacao\\_tecnologica\\_NITs\\_em\\_instituicoes\\_de\\_cien\\_cia\\_e\\_tecnologia\\_ICTs\\_o\\_estado\\_da\\_arte\\_no\\_Brasil](https://www.researchgate.net/publication/336002433_Nucleos_de_inovacao_tecnologica_NITs_em_instituicoes_de_cien_cia_e_tecnologia_ICTs_o_estado_da_arte_no_Brasil). Acesso em: 19 jun. 2026.
- LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of Psychology**, v. 22, n. 140, p. 5-55, 1932. Disponível em: [https://legacy.voteview.com/pdf/Likert\\_1932.pdf](https://legacy.voteview.com/pdf/Likert_1932.pdf). Acesso em: 19 jun. 2026.
- MAVROTAS, G.; MAKRYVELIOS, E. R&D project portfolio selection using the Iterative Trichotomic Approach in order to study how subjectivity of the weights is reflected in the selected projects of the final portfolio. **Operational Research**, v. 23, n. 3, p. 1-18, 2023. Disponível em: [https://ideas.repec.org/a/spr/operea/v23y2023i3d10.1007\\_s12351-023-00785-7.html](https://ideas.repec.org/a/spr/operea/v23y2023i3d10.1007_s12351-023-00785-7.html). Acesso em: 19 jun. 2026.
- MOGBOJURI, A. O.; OLANREWAJU, O. A. Using the deterministic approach model for project portfolio selection problem (PPSP) solutions. **Heliyon**, v. 9, n. 9, e19129, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37662808/>. Acesso em: 19 jun. 2026.
- OLIVEIRA, S. R. M.; MACHADO, B. R. F.; CAZARINI, E. W. Até que ponto a inovação melhora os resultados das Instituições de Ensino Superior no Brasil? **Revista Humanidades & Inovação**, Palmas, v. 7, n. 16, p. 1-19, 2021. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadesinovacao/article/view/6281>. Acesso em: 22 jun. 2025.
- QUEIROZ, D. P. B.; GARCIA, R. Análise do papel das universidades no Sistema Nacional de Inovação. **Revista dos trabalhos de Iniciação Científica da UNICAMP**, n. 26, 2018. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/332001778\\_Analise\\_do\\_papel\\_das\\_universidades\\_no\\_sistema\\_nacional\\_de\\_inovacao](https://www.researchgate.net/publication/332001778_Analise_do_papel_das_universidades_no_sistema_nacional_de_inovacao). Acesso em: 19 jun. 2026.
- RIBEIRO, M. C. C. R.; ALVES, A. S. O problema de seleção de portfólio de projetos de pesquisa em instituições de ensino: um estudo de caso. **Gestão & Produção**, v. 24, n. 1, p. 25-39, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/GJNfp7D5xPQScYz9tNzmScr/?lang=pt>. Acesso em: 23 jun. 2025.
- ROCZANSKI, C. R. M. O papel das universidades para o desenvolvimento da inovação no Brasil. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL DE GESTÃO UNIVERSITÁRIA, 16., 2016, Arequipa. **Anais [...]**. Arequipa, Peru: CIGU, 2016. Disponível em: [https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/171283/OK%20-%20101\\_00528.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/171283/OK%20-%20101_00528.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 19 jun. 2026.

SAATY, T. L. **The Analytic Hierarchy Process**. New York: McGraw-Hill International Book, 1980. Disponível em: <https://archive.org/details/analytichierarch0000saat>. Acesso em: 24 jun. 2025.

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.inderscienceonline.com/doi/abs/10.1504/IJSSCI.2008.017590>. Acesso em: 19 jun. 2026.

SANTOS, I. J. S. *et al.* Propriedade intelectual na Universidade Federal de Viçosa: uma análise da gestão por meio dos documentos de patentes. **Cadernos de Prospecção**, v. 8, n. 2, p. 255-265, 2015.

SPEZIALI, M. G.; GUIMARÃES, P. P. G.; SINISTERRA, R. D. Desmistificando a proteção por patentes nas universidades. **Química Nova**, v. 35, n. 8, p. 1700-1705, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/5WvPGQtZPTFYbQCCJyPyq/?format=pdf>. Acesso em: 23 jun. 2025.

TORRE, A. C.; RUSSO, R. F. S. M.; CAMANHO, R. Aplicação do AHP para hierarquização e sequenciamento de projetos da macrometrópole paulista. **Revista Inovação, Projetos e Tecnologias**, v. 6, n. 1, p. 36-52, 2018. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/325977808\\_Aplicacao\\_do\\_AHP\\_para\\_Hierarquizacao\\_e\\_Sequenciamento\\_de\\_Projetos\\_da\\_Macrometropole\\_Paulista](https://www.researchgate.net/publication/325977808_Aplicacao_do_AHP_para_Hierarquizacao_e_Sequenciamento_de_Projetos_da_Macrometropole_Paulista). Acesso em: 24 jun. 2025.

VASCONCELOS, J. R.; SANTOS, J. A. B. Propriedade intelectual na pós-graduação das universidades federais do Nordeste: indicadores bibliométricos. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 17, p. 1-23, e019007, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rdbci/a/7JKc9FSyPzqd3MvpcQ9LqJk/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 19 jun. 2026.

Recebido em: 06/01/2026

Aceito em: 17/06/2026



This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).