

XII CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IFSP ITAPETININGA

Itapetininga, 19, 20 e 21 de maio de 2026

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Câmpus Itapetininga

GOVERNANÇA E SEGURANÇA HÍDRICA: APLICAÇÃO DO MÉTODO MULTICRITÉRIO SAW

Bruno Baggio Teixeira – CNPq/PUC-Campinas¹

Mayara Ferreira Coutinho – FAPIC/Reitoria/PUC-Campinas²

Profa. Dra. Cibele Roberta Sugahara³

Profa. Dra. Denise Helena Lombardo Ferreira⁴

Introdução

O recurso água é imprescindível para a existência da vida na Terra. O Planeta Terra é essencialmente composto de água, porém menos de 10% é água doce (Farouk; Rahman; Romali, 2023). De acordo com Sapkota (2019), menos de 1% de toda a água doce é potável e precisa atender diversos usos, tais como atividades domésticas, agrícolas e industriais. Apesar de o Brasil ser detentor de 12% de toda a água doce superficial do mundo, observa-se uma sobreposição de indicadores sociais em contraste com indicadores de acesso e de qualidade da água (Augusto *et al.*, 2012).

Objetivo

Elaborar um Ranking dos municípios inseridos nas Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí quanto à governança e segurança hídrica, a partir da aplicação do método multicritério *Simple Additive Weighting* (SAW).

Metodologia

A pesquisa tem abordagem quantitativa e qualitativa, com objetivo exploratório e delineamento descritivo e explicativo. As Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (Bacias PCJ) abastecem grande parte da região onde estão inseridas, principalmente no Estado de São Paulo, e apresentam elevada importância ambiental, social e econômica, tornando essencial o planejamento adequado do uso e da conservação da água. Foi aplicado o método multicritério SAW. Conforme apresentado por Taherdoost (2023), o método SAW caracteriza-se por sua estrutura matemática simples, facilidade de implementação e elevada capacidade de interpretação dos resultados, fatores que justificam sua ampla adoção em estudos acadêmicos e aplicações práticas. Ademais, de acordo com Nurmalini e Rahim (2017), o método SAW aponta a conclusão de uma resolução no sistema em uma decisão multiprocessos. A coleta de dados abrangeu alguns indicadores referentes à governança e segurança hídrica disponíveis no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico (SINISA, 2023): IES0001 - Atendimento da

¹Estudante do curso de Bacharelado em Ciência de Dados e Inteligência Artificial, PUC-Campinas/SP. E-mail: bruno.bt4@puccampinas.edu.br

²Estudante do curso de Sistemas de Informação, PUC-Campinas/SP. E-mail: mayara.fc1@puccampinas.edu.br

³Doutora em Educação Matemática, PUC-Campinas/SP. E-mail: lombardo@puc-campinas.edu.br

⁴Doutora em Ciência da Informação, PUC-Campinas/SP. E-mail: cibelesu@puc-campinas.edu.br

XII CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IFSP ITAPETININGA

Itapetininga, 19, 20 e 21 de maio de 2026

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Campus Itapetininga

população total com rede coletora de esgoto; IAG0004 - Atendimento dos domicílios totais com rede de abastecimento de água; IAG0001 - Atendimento da população total com rede de abastecimento de água; IES2002 - Esgoto coletado referido à água consumida; IAG2013 - Perdas totais de água na distribuição; IAG2008 - Volume de água disponibilizado para distribuição por economia; IFA2001 - desempenho financeiro do serviço de abastecimento de água; IFA1004 - Evasão de receitas do serviço de água; IAG3008 - Reclamações de falta de água e vazamentos água por economia.

Resultados

Os municípios classificados no Top 10 — Rio das Pedras, Dois Córregos, Engenheiro Coelho, Santa Bárbara D'Oeste, Piracicaba, Indaiatuba, Americana, Salto, Capivari e Vinhedo — apresentaram melhor desempenho relativo nos indicadores de maior peso no modelo, como IES0001, IAG0004 e IAG0001, que estão diretamente associados a níveis mais elevados de atendimento de água, eficiência na gestão dos serviços e melhores condições de saneamento. Esses aspectos são corroborados pelos dados dos Comitês PCJ (2025), que evidenciam, para esses municípios, maiores índices de cobertura de abastecimento, coleta e tratamento de esgoto, além de melhores condições nos indicadores de qualidade da água. Paralelamente, esses municípios apresentaram, de forma geral, valores menos críticos nos indicadores IAG2013, IFA1004 e IAG3008, indicando menores níveis de perdas na distribuição, menores pressões sobre os sistemas hídricos e melhor eficiência operacional, o que reduz os impactos negativos na composição final. O posicionamento no Top 10 reflete diretamente a combinação dos valores observados nos indicadores extraídos dos dados dos Comitês PCJ (2025), evidenciando a coerência entre os dados empíricos e os resultados obtidos pelo método SAW, uma vez que municípios com melhores condições estruturais e operacionais nos serviços de saneamento e gestão hídrica tendem a alcançar maiores pontuações no modelo multicritério SAW.

Conclusão

A segurança hídrica é um desafio, sobretudo em regiões com alta densidade populacional e intensa atividade econômica. Sua garantia depende de uma gestão integrada que considera acesso, qualidade, infraestrutura e vulnerabilidade. Nesse contexto, as Bacias PCJ destacam-se pela importância estratégica, exigindo instrumentos analíticos que apoiem decisões voltadas à sustentabilidade no uso da água. A metodologia empregada viabilizou a integração de múltiplas dimensões da governança e segurança hídrica, facilitando a comparação relativa entre os municípios estudados.

Referências

AUGUSTO, L. G. S. *et al.* O contexto global e nacional frente aos desafios do acesso adequado à água para consumo humano. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, v. 17, n. 6, p. 1511- 1522, 2012.

COMITÊS PCJ. Comitês das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí. **Relatório de situação dos recursos hídricos 2025**. Versão simplificada. Ano Base – 2024. UGRHI 05 - Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí. Piracicaba: Fundação Agência das Bacias PCJ, 2025.

XII CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IFSP ITAPETININGA

Itapetininga, 19, 20 e 21 de maio de 2026

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Campus Itapetininga

FAROUK, A. M.; RAHMAN, R. A.; ROMALI, N. S. Non-revenue water reduction strategies: a systematic review. **Smart and Sustainable Built Environment**, v. 12, n. 1, p. 181-199, 2023. <https://doi.org/10.1108/SASBE-04-2021-0071>

NURMALINI; RAHIM, R. Study Approach of Simple Additive Weighting For Decision Support System. **International Journal of Scientific Research in Science and Technology**, v. 3, n. 3, p. 541-544, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/316470807_Study_Approach_of_Simple_Additive_Weighting_For_Decision_Support_System. Acesso: 30 nov. 2025.

SAPKOTA, A. Water reuse, food production and public health: adopting transdisciplinary, systems-based approaches to achieve water and food security in a changing climate. **Environmental Research**, v. 171, p. 576-580, 2019.

TAHERDOOST, H. Analysis of Simple Additive Weighting Method (SAW) as a Multi-Attribute Decision-Making Technique: A Step-by-Step Guide. **Journal of Management Science & Engineering Research**, v. 6, n. 1, 2023. Disponível em: <https://journals.bilpubgroup.com/index.php/jmser/article/view/5400>. Acesso em: 10 jan. 2026.