

UMA ABORDAGEM BASEADA EM REDES NEURAIS PARA MODELAR AS DISTORÇÕES EM TRANSFORMAÇÕES DE COORDENADAS

V Seminário de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação da Universidade Federal de Uberlândia (Iniciação Científica), 1ª edição, de 04/11/2025 a 13/11/2025
ISBN dos Anais: 978-65-5465-171-4

ALMEIDA; Luiz Felipe Rodrigues de ¹, ROFATTO; Vinicius Francisco ², MATSUOKA; Marcelo Tomio ³, KLEIN; Ivandro ⁴, VERONEZ; Mauricio Roberto ⁵, JUNIOR; Luiz Gonzaga Da Silveira ⁶

RESUMO

Introdução: A transformação entre sistemas de coordenadas garante a compatibilidade entre bases espaciais, mas modelos tradicionais, como isogonal, afim e projetivo, não capturam distorções e comprometem a acurácia. Nos últimos anos, redes neurais têm sido exploradas para superar tal limitação, atuando como conversores diretos entre sistemas de coordenadas. No entanto, esse tipo de abordagem exige que a rede seja capaz de capturar simultaneamente a relação geométrica entre os referenciais e efeitos de distorção, o que aumenta a complexidade e reduz a capacidade de generalização. **Objetivo:** Com objetivo de contornar essas limitações, este trabalho propõe uma abordagem baseada em redes neurais para modelar as distorções que permanecem no vetor dos erros do ajustamento de modelos geométricos. **Métodos:** Aqui, propomos um método baseado em redes neurais para modelar as distorções não contempladas pela transformação convencional. O método foi avaliado em ambiente simulado sob diferentes intensidades de distorção e estratégias de amostragem, além de aplicado em dados reais no georreferenciamento de imagens. **Resultados:** O método proposto reduziu o erro médio em cerca de 35% frente ao modelo geométrico e 20% em relação à rede neural conversora nos cenários de amostragem reduzida. Em condições ideais, manteve desempenho equivalente ao da rede neural e superior ao do modelo geométrico. **Conclusões:** A ausência de modelagem das distorções compromete a acurácia dos resultados. O método proposto é eficaz no aprimoramento das transformações de coordenadas, reduz erros decorrentes de distorções e mantém estabilidade mesmo em cenários críticos de amostragem reduzida.

PALAVRAS-CHAVE: Inteligência Artificial, Redes Neurais Artificiais, Modelagem, Sistemas não Lineares, Transformação de Coordenada

¹ Universidade Federal de Uberlândia, lzfralmeida@gmail.com

² Universidade Federal de Uberlândia, vrofatto@gmail.com

³ Universidade Federal de Uberlândia, tomiomatsuoka@gmail.com

⁴ Instituto Federal de Santa Catarina, ivandroklein@gmail.com

⁵ Universidade do Vale do Rio dos Sinos, veronez@unisinos.br

⁶ Universidade do Vale do Rio dos Sinos, lgonzaga@unisinos.br