ÁLGEBRA LINEAR E SUAS APLICAÇÕES EM REDES NEURAIS: UMA ABORDAGEM TEÓRICA.

Sales Souza Belizário
Universidade Federal do Amazonas
sales.belizario@ufam.edu.br

Deimer José Julio Aleans
Universidade Federal do Amazonas
deimeraleans@ufam.edu.br

RESUMO

As Redes Neurais Artificiais (RNAs) consolidaram-se como ferramentas fundamentais em áreas como saúde, indústria e segurança. Seu funcionamento é sustentado por operações da Álgebra Linear, contudo observa-se uma lacuna pedagógica entre a teoria abstrata e sua implementação prática na graduação. O objetivo foi investigar os fundamentos de Álgebra Linear que estruturam as RNAs, compreendendo sua influência na eficiência dos modelos de Aprendizado de Máquina. A metodologia baseou-se em revisão bibliográfica das obras de Strang (2016) e Hagan et al. (2014), adotando padronização da notação matricial e formalização dos modelos. Ludermir (2021) destaca que o sucesso das RNAs deve-se à evolução do Aprendizado de Máquina; Cardon et al. (1994) explicam que tais modelos mimetizam o sistema nervoso biológico; Strang (2016) fundamenta a aplicação de matrizes e transformações lineares. As atividades formalizaram a operação fundamental a = f (Wp + b), evidenciando o papel do bias como grau de liberdade algébrico, a diferenciabilidade da função Log-Sigmóide como requisito para o algoritmo de retropropagação e o papel das redes recorrentes na introdução de dinâmica temporal via conexões de feedback. A representação matricial é o pilar da eficiência computacional das RNAs e a integração desses fundamentos ao ensino de graduação é essencial para uma formação conectada às demandas tecnológicas atuais.

Palavras-Chave: Redes Neurais Artificiais; Aprendizado de Máquina; Álgebra Linear.

REFERÊNCIAS

BARONI, Itanimá; PADILHA, Eliandro José. A matemática por trás das redes neurais. [S.l.: s.n.], 2022.

CARDON, André; MÜLLER, Daniel Nehme. Introdução às Redes Neurais Artificiais. Porto Alegre: UFRGS – Instituto de Informática, 1994.

HAGAN, Martin T. et al. Neural Network Design. 2. ed. [S.l.]: Martin Hagan, 2014.

LUDERMIR, Teresa Bernarda. Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina: estado atual e tendências. Estudos Avançados, v. 35, n. 101, p. 85-94, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2021.35101.007.

STRANG, Gilbert. Linear Algebra and Its Applications. 4. ed. Belmont: Cengage Learning, 2016.