**Predição de ações usando redes neurais com diferentes funções de ativação**

Esse artigo busca entender como melhorar a predição do preço de ações usando diferente modelos de ativação de rede neurais recorrentes (CNN) e se a CNN supera a estratégia buy and hold. Para alcançar esse objetivo foi utilizado as funções Sigmoide, que é a função mais utilizada na previsão de series temporais, ReLU, Tangente Hiperbólica e SoftMax, além disso, as funções foram aplicadas em diferentes números de camadas ocultas. Usando 4 ações de setores distintos da bolsa de Nova York do período de 2012 a 2022. Os resultados mostram que existe uma melhora nas predições com a adição de camadas ocultas, a função sigmoide possui o maior acurácia entre as demais funções de ativação estudadas e a estratégia buy and hold não supera a aplicação de CNN com função de ativação Sigmoide.

**Palavra-Chave:** Redes Neurais Recorrente, Função de Ativação, Ações, Mercado de Ações

**Introdução**

As redes neurais começaram a ser estudada na década de 40, porém foi em 1958 que Rosenblatt conduziu um trabalho sobre perceptron. No entanto, a teoria foi refutada em 1969 no livro Perceptrons: An Introduciton to Computational Geometry de Minsky trazendo o problema do XOR (ou exclusivo). Isso fez com que as pesquisas fossem desmotivadas por 20 anos, até que na década de 1980 vários eventos trouxeram mais interesse e investimento para o estudo de redes neurais. A partir de 2009 as redes neurais tiveram um grande impulso devido ao advento do big data e do processamento em GPU (Macukow, 2016).

Na última década houve o grande desenvolvimento do big data e isso fez com que as pesquisas voltadas para IA fosse escaladas. Um grande marco, recente, do estudo em IA é o desenvolvimento do GPT-3 que utiliza milhões de neurônios, com centenas de camadas ocultas e 175 bilhões de parâmetros (Openai, 2023).

Na área financeiro houve um grande avanço nos últimos 20 anos na aplicação em rede neurais. Os temas mais recorrentes nas pesquisas são classificação para risco de crédito, composição de carteira, predição no mercado de ações, entre outros temas (Hermman et al, 2022).

Um dos grandes interesses na área de finanças é a previsão de ações. Isso se faz pela grande possibilidade de ganhos no mercado de ações. Existe diferentes métodos para prever ou projetar os valores de ações, entre eles estão método fundamentalista e métodos gráficos.Dessa forma,essas pesquisas buscam avaliar se a arquitetura de LSTM de CNN possui uma melhor função de ativação para prever o modelo de ações e se esse modelo supera o buy and hold.

**Referencial Teórico (Mostrar Hipotese aplicada aos dados)**

usar janela rolante para recalibrar os modelos

**Dados e Métodos (Mostrar que método foi usado)**

**Resultado (tabela de estatística descritiva)**

**Conclusão**

**Referência**

Macukow, B., 2016. Neural Networks – State of Art, Brief History, Basic Models and Architecture. Disponível em: https://link-springer-com.ez54.periodicos.capes.gov.br/chapter/10.1007/978-3-319-45378-1\_1. Acesso em: 16/11/2023.

Openai. Openai.com, 2023. GPT-4 is OpenAI’s most advanced system, producing safer and more useful responses. Disponível em: https://openai.com/gpt-4. Acesso em: 16/11/2023.

Herrmann, H., Masawi, B., 2022. Three and a half decades of artificial intelligence in banking, financial services, and insurance: A systematic evolutionary review. Disponível em: https://onlinelibrary-wiley.ez54.periodicos.capes.gov.br/doi/10.1002/jsc.2525. Acesso em: 16/11/2023

Um neurônio possui input ou hiperparametros que são os valores que serão utilizados para treinar essa rede neural. Em comparação com a biologia esses inputs são chamados de dentrito. Esses inputs são ponderados por um peso (w) e somados por uma função soma juntamente com um b (vies) ([Redes neurais evolutivas para aprendizagem profunda: uma revisão | SpringerLink (capes.gov.br)](https://link-springer-com.ez54.periodicos.capes.gov.br/article/10.1007/s13042-022-01578-8#ref-CR144)). Esse valor é aplicado a uma função de ativação que fará a ativação maior ou menor para próxima camada. No final da rede existe o output que está sendo procurado, podendo ser diversos outputs, como ocorre nas redes neurais convulacionada (classificação de imagem) ou apenas um nos casos de rede neurais recorrentes (predição do preço de ações). ([Qual algoritmo de inteligência artificial prevê melhor o mercado acionário chinês? | Revista IEEE Journals & | IEEE Xplore (capes.gov.br)](https://ieeexplore-ieee-org.ez54.periodicos.capes.gov.br/document/8419702))