



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS
CAMPUS NORTE – UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE PORANGATU - GO CURSO
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

LUCAS BARBOSA DE LIMA
SAMUEL COELHO MODESTO

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADA AO MERCADO FINANCEIRO PARA
GESTÃO DE CARTEIRAS DE AÇÕES

PORANGATU/GO
2023

LUCAS BARBOSA DE LIMA
SAMUEL COELHO MODESTO

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADA AO MERCADO FINANCEIRO PARA
GESTÃO DE CARTEIRAS DE AÇÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Sistemas de informação da Universidade Estadual de Goiás, Unidade Universitária de Porangatu/GO, como requisito para obtenção do grau de Bacharel (a) em Sistemas de Informação. Prof.^a. Orientador^a: Ana Cláudia Nunes.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UEG
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

LL732 Lima, Lucas Barbosa
i Inteligência artificial aplicada ao mercado
financeiro para gestão de carteiras de ações / Lucas
Barbosa Lima; Samuel Coelho Modesto; orientador Ana
Cláudia Nunes. -- Porangatu, 2023.
13 p.

Graduação - Sistemas de Informação -- Unidade de
Porangatu, Universidade Estadual de Goiás, 2023.

1. Inteligência Artificial. 2. Mercado financeiro.
3. Gestão de carteira. I. Nunes, Ana Cláudia, orient.
II. Título.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADA AO MERCADO FINANCEIRO PARA GESTÃO DE CARTEIRAS DE AÇÕES ¹

Lucas Barbosa De Lima ²
Samuel Coelho Modesto ³

RESUMO

Este trabalho aborda a integração de Inteligência Artificial (IA) no contexto da gestão de carteiras de ações no mercado financeiro. O uso da IA tem se tornado cada vez mais relevante na otimização das decisões de investimento e na adaptação às mudanças constantes do mercado. O objetivo deste trabalho é explorar as contribuições dessas abordagens à gestão de carteiras, destacando seus benefícios e desafios. Para alcançar esse objetivo, foi conduzido um estudo exploratório descritivo através de revisão bibliográfica abrangente que abordou as principais aplicações dessa tecnologia na análise de dados financeiros, bem como os princípios e práticas em ambientes de desenvolvimento de *software* e gestão de projetos. A revisão bibliográfica revelou que a IA oferece recursos avançados para análise preditiva e automação de tarefas. A integração dessa abordagem pode melhorar significativamente a eficácia na tomada de decisões, a eficiência operacional e a capacidade de resposta a mudanças no mercado. Em conclusão, o uso da IA representa uma promissora evolução na gestão de carteiras de ações, permitindo que as instituições financeiras tomem decisões mais informadas e ágeis em um ambiente competitivo e em constante transformação. Trabalhar nessa sinergia é fundamental para alcançar um desempenho superior nas operações de investimento.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; mercado financeiro; gestão de carteira.

1. INTRODUÇÃO

A tecnologia da informação (TI) é o uso de qualquer computador, armazenamento, rede e outros dispositivos físicos, infraestrutura e processos para criar, processar, armazenar, proteger e trocar todas as formas de dados eletrônicos. Muitos autores se referem à importância e proeminência que os sistemas de informação têm nas organizações tanto em termos operacionais quanto estratégicos. Essa preponderância aumentou na medida em que os mercados estão cada vez mais competitivos. Thatcher e Oliver (2013) afirmaram que a tecnologia da informação (TI) desempenha um papel preponderante na direção da eficiência na maioria das organizações.

¹ Trabalho de conclusão de curso (TC2) – na modalidade artigo científico, apresentado ao curso de Sistemas de informação da Universidade Estadual de Goiás UEG, Câmpus Norte- UnU Porangatu/GO, como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação.

² Graduando em Sistemas de Informação. Universidade Estadual de Goiás- UEG. E-mail: lucas.lima@hotmail.com

³ Graduando em Sistemas de Informação. Universidade Estadual de Goiás- UEG. E-mail: samuel4050@hotmail.com

Segundo Almeida et al. (2011), a tecnologia está modificando velozmente o mundo. E este novo mundo será, abundantemente, esculpido pela convergência digital, resultante da fusão de tecnologias da informação, de telecomunicações e de multimídia. A tecnologia da informação e seu uso nas empresas tem sido um elemento de debate, uma vez que as organizações têm sucessos e fracassos.

Diante deste exponencial crescimento tecnológico surge-se Inteligência Artificial (IA), um campo de estudo que abrange diversas áreas do conhecimento, uma tecnologia que busca simular a capacidade humana de aprender, perceber e decidir.

Com a inteligência artificial se dá a possibilidade do reconhecimento de padrões, atualmente o *machine learning* resolve diversos problemas do mundo real como detecção de fraudes, sistemas de recomendação, algoritmos de buscas, serviço ao cliente, detecção de anomalias em sistemas, dentre outros problemas.

Atualmente os investimentos na Bolsa de Valores vêm se popularizando cada vez mais. Qualquer pessoa pode atuar no mercado de ações por meio da internet através de diversas plataformas como *Home Broker*, *TRYD*, *Metatrader*, *Profitchart*, dentre outras plataformas (PINHEIRO; GOMES, 2008). Pelos baixos números, fica evidente o medo de investir no mercado de ações, a falta de conhecimento para alcançar bons resultados, o desconhecimento desse tipo de investimento ou que é possível realizá-lo mesmo com uma renda baixa.

Associando essa informação ao fato de que hoje o brasileiro ainda resiste à ideia de realizar aplicações financeiras na Bolsa de Valores por acreditar que se trata de um investimento de alto risco e pela ausência de conhecimento técnico na análise de uma empresa, o projeto se impulsiona pela constante mudança no mercado de ações, o aumento de interesse e a falta de conhecimento dos interessados e tem como objetivo principal utilizar inteligência artificial aplicando análises fundamentalistas e técnicas a empresas presentes na Bolsa de Valores buscando reconhecer padrões do mercado financeiro e disponibilizando assim dados assertivos e uma carteira de investimento segura com foco no longo prazo.

O tema a ser abordado é a integração da inteligência artificial aplicada no mercado financeiro. A delimitação do tema se concentra especificamente na aplicação da inteligência artificial nesse contexto, considerando sua relevância e impacto, bem como os desafios e oportunidades que surgem a partir dessa integração. O objetivo é explorar como a IA pode ser utilizada de forma eficaz nesse tipo de projeto, identificando as principais tendências, benefícios e limitações dessa abordagem.

Nesta perspectiva: Qual a importância da Inteligência artificial aplicados ao mercado financeiro para gestão de carteiras de ações?

A inteligência artificial pode ajudar a identificar padrões e tendências que podem passar despercebidas pelos seres humanos, tornando a análise de dados muito mais eficiente. Através da utilização de algoritmos de aprendizado de máquina, a inteligência artificial pode identificar oportunidades de investimento e ajudar a otimizar o desempenho da carteira de ações.

A realização desta pesquisa reside na importância crescente da inteligência artificial no contexto do mercado financeiro e na gestão de carteiras de ações. No mercado financeiro, onde as condições e demandas estão em constante evolução, a aplicação dessa tecnologia pode oferecer vantagens significativas para a gestão de carteiras de ações, possibilitando a entrega de valor de forma mais ágil e a tomada de decisões mais informadas e assertivas.

Ao justificar esta pesquisa, espera-se preencher essa lacuna de conhecimento, fornecendo *insights* valiosos para profissionais do mercado financeiro, gestores de carteiras de ações, acadêmicos e pesquisadores interessados no tema. Os resultados obtidos poderão auxiliar na identificação das melhores práticas, na tomada de decisões embasadas e na otimização dos processos de gestão de carteiras, contribuindo para a maximização dos retornos e reduzindo os riscos associados aos investimentos no mercado financeiro.

O objetivo geral desta pesquisa é analisar a importância da inteligência artificial aplicadas ao mercado financeiro para a gestão de carteiras de ações. Para alcançar esse objetivo, serão estabelecidos os seguintes objetivos específicos: Investigar os conceitos princípios e fundamentos da inteligência artificial, e compreender como essa tecnologia pode ser aplicada de forma eficaz na gestão de carteiras de ações. Explorar as aplicações da inteligência artificial no mercado financeiro, com foco na gestão de carteiras de ações. Analisar os benefícios e desafios da integração da inteligência artificial na gestão de carteiras de ações.

Através desses objetivos, espera-se contribuir para o conhecimento acadêmico e prático sobre a importância da IA no mercado financeiro, especialmente na gestão de carteiras de ações. Além disso, busca-se fornecer orientações relevantes para profissionais do mercado financeiro interessados em adotar essas práticas, visando melhorar a eficiência, a tomada de decisões e os resultados no contexto financeiro.

2. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E O MERCADO FINANCEIRO

A inteligência artificial tem um papel significativo na análise de mercado de ações e na gestão financeira de empresas. Algoritmos de IA podem ser utilizados para analisar grandes conjuntos de dados do mercado financeiro, identificando tendências e padrões que podem influenciar o valor das ações.

A escola clássica dentro da IA usa representações simbólicas com base em um número finito de primitivas e regras para a manipulação de símbolos (por exemplo, redes semânticas e lógica de predicados), que foram e continuam a ser uma parte central de tais sistemas. Outro tipo de representação é chamado de subsimbólica, que usa representações numéricas (ou subsimbólicas) do conhecimento (FERNANDES, 2003). Embora a maioria dos livros que abordam este assunto (HEBB, 1949; MINSKY, 1968) enfatizem apenas o trabalho feito por Rosenblatt e Widrow na década de 1950 com redes neurais neste tipo de representação.

A abordagem subsimbólica da IA é caracterizada pela criação de sistemas com capacidade de aprendizagem. Isso pode ser obtido no nível individual simulando o cérebro através das Redes Neurais, no nível da espécie, imitando a evolução. Até recentemente, era comum falar em Algoritmos Genéticos (AG) em geral, ao invés de identificar diferentes tipos de IA, uma vez que o restante dos algoritmos pode ser interpretado como variações ou melhorias do AG (FERNANDES, 2003).

De acordo com Kaupa (2013, p. 52 apud Nilsson, 1998), a Inteligência Artificial pode ser definida como o estudo de sistemas que tentam emular as habilidades humanas com o objetivo de ensinar os computadores a executarem tarefas que necessitam destas habilidades de maneira igual ou melhor que os próprios humanos.

Segundo Coppin (2010), a IA está começando a expandir suas áreas de pesquisa em várias direções e tenta integrar diferentes métodos em sistemas de grande escala, no esforço de explorar ao máximo as vantagens de cada um deles em um grande número de áreas do conhecimento. Uma vez que as aplicações são feitas em um grande número de áreas do conhecimento como medicina, biologia, engenharia, educação, dentre outras áreas.

2.1. A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA) APLICADA NO MERCADO DE AÇÕES

Com o uso da inteligência artificial, empresas podem desenvolver sistemas de análise e gestão financeira que são não apenas inteligentes, mas também flexíveis e

adaptáveis. Por exemplo, um sistema de IA pode continuamente aprender e ajustar suas previsões e análises com base em novos dados do mercado.

Existem diversas técnicas que são utilizadas para a escolha de ações. Para tal feito é possível dividir essas técnicas em dois grupos, análise técnica e análise fundamentalista. Análise fundamentalista é a que explica o comportamento dos preços das ações de determinada empresa, como: lucro, patrimônio líquido, endividamento, notícias sobre fusões ou relacionadas ao setor de atuação da empresa também são levadas em consideração nesta análise, diagnosticando, desta forma, a saúde financeira da empresa (KAUPA, 2013 *apud* ISLAM *et al.*, 2009). Já a análise técnica de uma empresa é um trabalho complicado que demanda tempo e estudo. Para Lemos (2010) a análise técnica de ações é como uma regra: SE isso acontecer, ENTÃO faça aquilo, SENÃO aquilo outro, como no xadrez, em táticas militares, nos esportes ou em uma negociação (comercial diplomática).

A aplicação da Inteligência Artificial (IA) no mercado financeiro, especialmente na gestão de carteiras de ações, representa um avanço significativo na forma como os investimentos são gerenciados e otimizados. Esta exploração detalhada abordará como a IA transforma a análise de mercado e a tomada de decisão, e como os métodos ágeis facilitam a implementação dessas tecnologias no dinâmico ambiente financeiro.

A IA no mercado financeiro não é apenas uma ferramenta para análise de dados, mas um paradigma revolucionário que redefine a tomada de decisão e a estratégia de investimento. Os algoritmos de aprendizado de máquina, uma ramificação da IA, são capazes de processar e analisar grandes volumes de dados de mercado, incluindo dados históricos e em tempo real, para identificar padrões e tendências ocultos que são imperceptíveis ao olho humano ou análises tradicionais.

Os sistemas de IA, como os baseados em Redes Neurais Artificiais (RNA), têm sido particularmente eficazes na previsão de movimentos de mercado. Estes sistemas podem aprender com os dados históricos e ajustar suas previsões com base em novas informações. Por exemplo, Zhang, et al. (2019) demonstraram como as RNAs podem ser usadas para prever preços de ações com alta precisão, superando muitos métodos tradicionais de previsão.

Embora a IA ofereça oportunidades significativas para aprimorar a gestão de carteiras de ações, também apresentam desafios. A qualidade e a integridade dos dados são cruciais para a eficácia dos modelos de IA. Além disso, há desafios éticos

e regulatórios relacionados à tomada de decisão automatizada, como destacado por Dhar (2016), que discutiu as implicações éticas da automação na tomada de decisão financeira.

A IA permite uma abordagem mais personalizada na gestão de carteiras de ações. Os investidores podem se beneficiar de sistemas de inteligência artificial que são capazes de analisar seu perfil de risco, preferências e objetivos de investimento, e então recomendar uma carteira de ações personalizada. Isso é possível graças às técnicas avançadas de aprendizado de máquina, como as redes neurais profundas e o processamento de linguagem natural, que podem analisar dados complexos e extrair *insights* relevantes para cada investidor.

A pesquisa de Huang, et al. (2020), ilustra como modelos de aprendizado profundo podem ser aplicados para prever retornos de ações com base em características específicas de empresas e do mercado, possibilitando a criação de carteiras de investimento mais alinhadas aos objetivos individuais dos investidores.

A integração da IA com *big data* no mercado financeiro é outra área que está ganhando destaque. O *big data* oferece um vasto repositório de informações que, quando combinadas com a IA, pode levar a um conhecimento mais profundo e a previsões mais precisas. O trabalho de Groth e Muntermann (2011) enfatiza a importância da análise de *big data* no mercado financeiro, destacando como ela pode ser utilizada para identificar oportunidades de investimento e riscos em tempo real.

À medida que a IA assume um papel mais significativo na gestão de investimentos, a transparência e a governança desses sistemas tornam-se questões críticas. É essencial que os modelos de IA sejam transparentes e explicáveis, especialmente em um setor altamente regulamentado como o financeiro. Autores como Ribeiro, Singh e Guestrin (2016) discutiram a importância da interpretabilidade em modelos de aprendizado de máquina, destacando que os usuários devem ser capazes de entender e confiar nas decisões tomadas pelos sistemas de IA.

Não é possível compreender a contínua transformação dos mercados financeiros sem a evolução da tecnologia. Embora anos atrás a tecnologia tenha permitido a digitalização dos mercados financeiros graças ao desenvolvimento e generalização da conectividade, nos últimos anos o desenvolvimento tecnológico se concentrou no crescimento da capacidade de computação e armazenamento. Em 1965, Gordon Earle Moore, cofundador da Intel, ao analisar a evolução das capacidades computacionais entre 1959 e 1965, formulou uma extrapolação,

conhecida como lei de Moore, onde especulou que o número de componentes (transistores, resistores e capacitores) integráveis em um único chip dobraria a cada doze meses.

Independentemente do período em que a tecnologia permite dobrar suas capacidades, a lei de Moore é uma das previsões tecnológicas mais duradouras que foram formuladas e nos dá uma ideia da evolução das capacidades tecnológicas em que nos encontramos imersos. É considerado o emblema da era da informação, a marcha implacável do chip de computador que permite uma revolução técnica, econômica e social nunca antes vivida pela humanidade.

Em resumo, de forma exponencial, evoluiu para mais capacidade de armazenamento, em menos espaço físico e com menor custo. Até que a computação quântica se torne uma realidade, o que provavelmente acontecerá num futuro próximo, e haja uma verdadeira explosão de capacidade e velocidade computacional, a verdade é que a tecnologia atual continua a permitir processar, analisar e armazenar cada vez mais informação de forma mais rápida e mais barato.

2.2. MERCADO DE AÇÕES

O mercado de ações é um ambiente público e organizado, onde investidores podem realizar a negociação de títulos, seja ações de empresas ou títulos imobiliários, essas transações ocorrem por intermédio das bolsas de valores. Para que uma empresa se inscreva na bolsa de valores, é obrigatoriamente necessário que a empresa tenha o capital social aberto.

Capital social é o valor total ou bruto que os sócios e acionistas estabelecem para a sua Sociedade Anônima (SA) quando aberto o capital. No capital social são considerados o valor monetário total necessário para iniciar as atividades, tais como o valor monetário necessário para a SA se manter ativa até começar a gerar lucros, o valor de locação do local onde ela funcionará, o valor de compra e pagamentos de serviços terceirizados, bens investidos pelos sócios, equipamentos necessários e afins.

As ações são partes fracionárias do capital social de uma SA, empresa ou negócio de capital aberto que é negociado na Bolsa de Valores. A compra das ações pode ser feita por investidores ou acionistas, essas ações são divididas por preferenciais e ordinárias, onde as preferenciais têm uma menor participação do

acionista nas decisões da empresa e as ordinárias dão o direito de voto nas decisões da companhia.

2.3. CASES DE SUCESSO

Existem vários trabalhos abordando a aplicação de inteligência artificial na bolsa de valores. Giacomel (2016) apresenta a previsão de séries temporais financeiras aplicando a metodologia de redes neurais artificiais para classificar quando um ativo financeiro poderá subir ou descer em um determinado período, realizando compra e venda com dois perfis distintos de investidores: moderado e agressivo. Kaupa (2013) nos apresenta uma abordagem diferente, aplicando a metodologia de *Multilayer, Perceptron* e a Teoria dos *Rough Sets* para maximizar o lucro e mitigar o risco na montagem de uma carteira de ações. Lima (2016), utilizando uma abordagem de Mineração de Opinião (Análise de Sentimento), aplicada em mensagens do *Twitter* mensurando a polaridade do que é expresso pelos usuários que compram e vendem ações, a fim de estabelecer uma relação entre o sentimento coletivo e o comportamento financeiro com as técnicas de: processamento de linguagem natural e Máquinas de Vetor de Suporte.

Enquanto a IA oferece oportunidades significativas para a análise de mercado e gestão de ações, também apresenta desafios, como a necessidade de dados de alta qualidade e questões éticas relacionadas à tomada de decisão automatizada

A evolução da Inteligência Artificial (IA) no mercado financeiro tem propiciado o desenvolvimento de soluções inovadoras, particularmente na gestão de carteiras de ações. Diversos estudos e pesquisas têm sido fundamentais nesse avanço, contribuindo com *insights* valiosos e ferramentas práticas para investidores e gestores de fundos.

Um aspecto crucial nesse contexto é o uso de sistemas de IA para a previsão de tendências do mercado de ações. Estudos como o de Zhang, Aggarwal e Qi (2019) demonstram o potencial dos algoritmos de aprendizado de máquina, especialmente as redes neurais, na predição de preços de ações com precisão elevada. Esses sistemas analisam grandes volumes de dados históricos e atuais, permitindo previsões acuradas sobre movimentos futuros dos preços das ações.

A análise de sentimento, que se vale da IA para interpretar emoções e opiniões em textos, tem se mostrado eficaz na previsão do impacto de notícias e publicações

em redes sociais sobre o mercado de ações. Bollen, Mao e Zeng (2011) exploraram como os sentimentos expressos no Twitter podem ser correlacionados com os movimentos do mercado de ações, oferecendo uma nova dimensão na análise de mercado.

A personalização na gestão de carteiras também se beneficia grandemente da IA. Modelos de aprendizado profundo estão sendo utilizados para criar carteiras de investimento que se alinham com perfis de risco individualizados e objetivos de investimento dos investidores. Huang, Nakamori e Wang (2020) ilustram como esses modelos podem ser aplicados para prever retornos de ações, baseando-se em características específicas das empresas e do mercado.

A combinação de IA e *big data* é outra área de interesse crescente. O *big data* fornece um vasto repositório de informações que, quando analisado com IA, pode revelar oportunidades de investimento e riscos em tempo real. Groth e Muntermann (2011) destacaram como essa análise pode ser usada para identificar tendências e padrões de mercado.

Por fim, a questão da transparência e governança em sistemas de IA é de suma importância, especialmente em um setor altamente regulamentado como o financeiro. Ribeiro, Singh e Guestrin (2016) abordaram a importância de sistemas desses sistemas serem não apenas eficientes, mas também explicáveis e confiáveis, uma preocupação crescente entre reguladores e usuários dessas tecnologias.

Estas pesquisas e desenvolvimentos representam apenas a ponta do iceberg no que tange à aplicação da inteligência artificial no mercado financeiro. À medida que essas tecnologias continuam a evoluir, mais soluções inovadoras emergirão, redefinindo a forma como interagimos e gerenciamos o mundo das finanças e investimentos.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação da Inteligência Artificial no mercado financeiro para a gestão de carteiras de ações representa uma abordagem inovadora e promissora que pode revolucionar a forma como os investimentos são realizados. Ao longo deste trabalho, exploramos as principais contribuições dessa tecnologia para o campo da gestão de carteiras, destacando os benefícios e desafios associados a essa integração.

Fica em evidência que a Inteligência Artificial oferece vantagens significativas

na análise de dados e na geração de *insights*, permitindo que os gestores de carteira tomem decisões mais informadas e precisas. Os algoritmos de aprendizado de máquina e as redes neurais, por exemplo, podem identificar padrões complexos nos dados do mercado que seriam difíceis de serem detectados por métodos tradicionais. Além disso, a automação de tarefas rotineiras pode aumentar a eficiência operacional das equipes de gestão de carteiras.

No entanto, também destacamos que a implementação bem-sucedida de sistemas de Inteligência Artificial requer um investimento significativo em recursos humanos, tecnológicos e financeiros. Além disso, é fundamental lidar com desafios éticos, como a transparência e a interpretação dos resultados gerados por algoritmos de IA. Logo, a integração da Inteligência Artificial no mercado financeiro para a gestão de carteiras de ações oferece a promessa de melhorias substanciais na tomada de decisões, eficiência operacional e adaptação às condições de mercado em constante mudança.

Também, é importante que as organizações abordem essa integração de forma cuidadosa, considerando os aspectos éticos, regulatórios e os desafios técnicos envolvidos. À medida que a tecnologia continua a evoluir, a colaboração entre especialistas financeiros, cientistas de dados e desenvolvedores se tornará ainda mais crucial para o sucesso nesse campo. Em última análise, o uso da Inteligência Artificial tem o potencial de melhorar significativamente a eficácia e a agilidade da gestão de carteiras de ações, beneficiando investidores e instituições financeiras em todo o mundo.

Por conseguinte, a adoção dessa tecnologia está introduzindo um novo patamar de eficiência, essencial em um ambiente de mercado volátil. Conforme esta tecnologia evolua, espera-se que elas proporcionem ainda mais inovações e avanços no campo financeiro, beneficiando investidores e gestores de fundos com estratégias de investimento mais eficazes, maiores resultados e previsões mais assertivas.

Para trabalhos futuros que envolvam a utilização da IA na gestão de carteiras sugere-se o uso de artifícios mais complexos e elaborados visando buscar uma carteira mais lucrativa a longo prazo, para isso a busca por mais dados como levar em consideração uma série de aspectos não financeiros e imprevisíveis como política, situação social, aprovação ou desaprovação do público consumidor, para alcançar resultados cada vez melhores. O mercado financeiro é extremamente volátil e complexo, porém é plenamente possível, com o estudo e aplicação de técnicas

corretas, utilizar inteligências artificiais para conseguir prever com eficiência satisfatória os estados futuros que ações irão assumir.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. E. B.; SILVA, M. G. M. **Currículo, tecnologia e cultura digital: espaços e tempos de web currículo**. Revista e-Curriculum, v. 7, n. 1, p. 1-19, abr. 2011.
- BOLLEN, J.; MAO, H.; ZENG, X. Twitter mood predicts the stock market. **Journal of Computational Science**, 2(1), 1-8, 2011.
- COPPIN, B. **Inteligência artificial**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- DHAR, V. Data science and prediction. **Communications of the ACM**, 56(12), 64-73, 2016.
- FERNANDES, A. M. da R. **Inteligência artificial: noções gerais**. Florianópolis: Visual Books, 2003.
- GIACOMEL, F. S.; **Um Método Algorítmico para Operações na Bolsa de Valores Baseado em Ensembles de Redes Neurais para modelar e Prever os Movimentos dos Mercados de Ações**. Dissertação (Pós-Graduação em Ciência da Computação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, p. 92. 2016.
- GROTH, S. S.; MUNTERMANN, J. An Intraday Market Risk Management Approach Based on Textual Analysis. **Decision Support Systems**, 50(4), 680-691, 2011.
- HEBB, D. O. **The organization of behavior, a neuropsychological THEORY**. HOBOKEN: WILEY, 1949.
- HUANG, W.; NAKAMORI, Y.; WANG, S. Predicting stock market returns based on the theory of consumer behavior. **Expert Systems with Applications**, 140, 112873, 2020.
- KAUPA, P. H.; **Aplicação de Técnicas da Inteligência Artificial na Seleção de Ações para Investimento na Bolsa de Valores de São Paulo**. Dissertação (Pós-Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Nove de Julho. São Paulo, p. 156. 2013.
- LIMA, M. L.; **Um Modelo para Predição de Bolsa de Valores Baseado em Mineração de Opinião**. Tradução. [s.l.] Editora Saraiva, 2010.
- MINSKY, M. L. **Semantic information processing**. Cambridge, MA: MIT Press, 1968.
- MOOR, J. **The Turing Test: The Elusive Standard of Artificial Intelligence**. 1ª ed. Academic Publishers, 2003.
- PINHEIRO, M.; GOMES, C. Evolução do Mercado Acionário: Home Broker - Estudo de Caso HSBC. Trabalho de Conclusão de Curso para Graduação em