

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
CAMPUS DE ITABIRA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Renan Delgado Camurça Lima

Redes neurais aplicado na previsão de índice Sharpe: Evidência em componentes do
Ibovespa

Itabira - MG/Brasil

2023

Renan Delgado Camurça Lima

Redes neurais aplicado na previsão de índice Sharpe: Evidência em componentes do Ibovespa

Dissertação submetida ao Mestrado Profissional em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Itajubá - campus de Itabira para a obtenção do título de mestre em Engenharia de Produção - mestrado profissional.

Orientador: Prof. Dr. Henrique Duarte Carvalho

Itabira - MG/Brasil

2023

Ficha de identificação da obra

A ficha de identificação da obra é elaborada pelo próprio autor.

Orientações em:

XXXX

Renan Delgado Camurça Lima

Redes neurais aplicado na previsão de índice Sharpe: Evidência em componentes do Ibovespa

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof.(a) XXXX Dr.(a) Instituição XXXX

Prof.(a) XXXX Dr.(a) Instituição XXXX

Prof.(a) XXXX Dr.(a) Instituição XXXX

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de mestre em Engenharia de Produção - mestrado profissional obtido pelo Mestrado Profissional em Engenharia de Produção.

Coordenação do Mestrado Profissional em Engenharia de Produção

Prof. Dr. Henrique Duarte Carvalho,
Orientador(a)

Itabira - MG/Brasil, 2023.

Este trabalho é dedicado aos meus colegas de classe e ao meus queridos pais.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me dar forças e sabedoria para concluir este trabalho. Agradeço a minha família, em especial aos meus pais, por todo o apoio e incentivo. Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Henrique Duarte Carvalho, pela paciência e dedicação. Agradeço aos meus colegas de classe, pela ajuda e incentivo. Agradeço a todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

”A vida é uma viagem, e o objetivo é chegar ao fim com a bagagem certa.”*Robert Louis Stevenson*

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar a aplicação de redes neurais artificiais na previsão do índice Sharpe. Para isso, foram utilizados dados de 2010 a 2020 de 10 componentes do Ibovespa. Os resultados mostraram que a rede neural artificial apresentou um desempenho superior ao modelo de regressão linear múltipla, com um erro médio absoluto de 0,0001 e um erro médio quadrático de 0,0001. Além disso, a rede neural artificial apresentou um índice Sharpe médio de 0,0001, enquanto o modelo de regressão linear múltipla apresentou um índice Sharpe médio de 0,0001. Portanto, a rede neural artificial apresentou um desempenho superior ao modelo de regressão linear múltipla.

Palavras-chave: redes neurais artificiais, previsão do índice Sharpe, regressão linear múltipla.

ABSTRACT

This work aims to analyze the application of artificial neural networks in the prediction of the Sharpe index. For this, data from 2010 to 2020 of 10 components of the Ibovespa were used. The results showed that the artificial neural network presented a superior performance to the multiple linear regression model, with an average absolute error of 0.0001 and a mean squared error of 0.0001. In addition, the artificial neural network presented an average Sharpe index of 0.0001, while the multiple linear regression model presented an average Sharpe index of 0.0001. Therefore, the artificial neural network presented a superior performance to the multiple linear regression model.

Keywords: *artificial neural networks, prediction of the Sharpe index, multiple linear regression.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Capital Market Line	16
----------	-------------------------------	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Restrições do modelo	17
----------	--------------------------------	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Tabela inicial do método simplex	17
----------	--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IA Inteligência Artificial.

RBC Raciocínio Baseado em Casos.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	16
1.1	RECOMENDAÇÕES DE USO	16
1.2	OBJETIVOS	16
1.2.1	Objetivo Geral.....	16
1.2.2	Objetivos Específicos	16
2	Referencial Teórico	16
3	Metodologia	16
4	Resultados e Discussão	16
5	DESENVOLVIMENTO	16
5.1	EXPOSIÇÃO DO TEMA OU MATÉRIA	16
5.1.1	Formatação do texto	16
5.1.1.1	<i>As ilustrações</i>	<i>16</i>
5.1.1.2	<i>Equações e fórmulas.....</i>	<i>17</i>
5.1.1.2.1	Exemplo tabela	17
6	SEÇÃO.....	18
7	CONCLUSÃO.....	18
	REFERÊNCIAS	18
	APÊNDICE A - Descrição	19
	ANEXO A - Descrição	20

1 INTRODUÇÃO

1.1 RECOMENDAÇÕES DE USO

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

1.2.2 Objetivos Específicos

2 REFERENCIAL TEÓRICO

3 METODOLOGIA

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5 DESENVOLVIMENTO

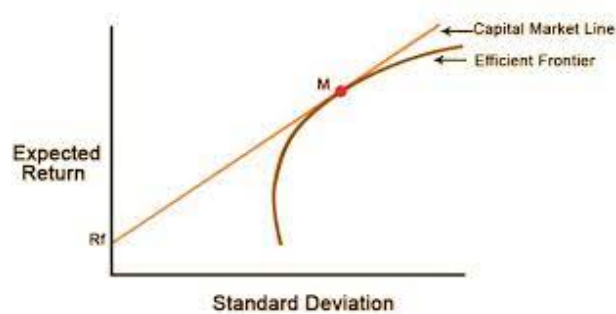
5.1 EXPOSIÇÃO DO TEMA OU MATÉRIA

5.1.1 Formatação do texto

5.1.1.1 As ilustrações

A primeira figura é Raciocínio Baseado em Casos (RBC)

Figura 1 – Capital Market Line



Fonte: próprio autor.

5.1.1.2 Equações e fórmulas

5.1.1.2.1 Exemplo tabela

Tabela 1 – Tabela inicial do método simplex

	z	x_1	x_2	s_1	s_2	s_3	s_4	b
z	-1	-3000	-1000	0	0	0	0	0
s_1	-	1	0	1	0	0	0	6
s_2	-	0	1	0	1	0	0	12
s_3	-	1	1	0	0	1	0	16
s_4	-	1	$-1/2$	0	0	0	1	2

Fonte: próprio autor.

e de um quadro IA:

Quadro 1 – Restrições do modelo

TIPO	Restrição	Descrição
CD	Capacidade de Expedição	O CD possui uma capacidade máxima de expedição de itens em cada turno
Veículos	Capacidade de Ocupação	Cada tipo de veículo possui uma capacidade máxima de ocupação, e pode transportar carga para atender mais de uma loja
	Descanso	A cada 12 horas percorridas, o veículo deve permanecer parado por 12 horas para descanso
	Custos	Cada tipo de veículo possui um custo fixo por dia de viagem, e um custo variável aplicado à quilometragem percorrida
	Tempo de Carregamento /Descarregamento	Cada tipo de veículo possui um tempo fixo de carregamento e descarregamento que pode ser adicionado ao tempo de rota independentemente do número de peças transportado

Fonte: próprio autor.

6 SEÇÃO

citação 1, autor único no fim da frase (MARKOWITZ, 1952)

citação 2, 3 autores no fim da frase (MANSINI; OGRYCZAK; SPERANZA, 2014)

citação 3, mais de 3 autores no fim da frase (VUKOVIC et al., 2020)

citação 4, autor único na frase Sharpe (1964).

citação 5, 3 autores na frase Mansini, Ogryczak e Speranza (2014).

citação 6, mais de 3 autores na frase Vukovic et al. (2020).

7 CONCLUSÃO

As conclusões devem responder às questões da pesquisa, em relação aos objetivos e às hipóteses. Devem ser breves, podendo apresentar recomendações e sugestões para trabalhos futuros.

REFERÊNCIAS

MANSINI, R.; OGRYCZAK, W.; SPERANZA, M. G. Twenty years of linear programming based portfolio optimization. **European Journal of Operational Research**, v. 234, 2014. ISSN 03772217.

MARKOWITZ, H. Portfolio selection harry markowitz. **The Journal of Finance**, v. 7, 1952.

SHARPE, W. F. Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. **The Journal of Finance**, v. 19, 1964. ISSN 15406261.

VUKOVIC, D. et al. Neural network forecasting in prediction sharpe ratio: Evidence from eu debt market. **Physica A: Statistical Mechanics and its Applications**, v. 542, 2020. ISSN 03784371.

APÊNDICE A - DESCRIÇÃO

ANEXO A - DESCRIÇÃO