

LIVRO DE RESUMOS



DÉCIMA PRIMEIRA SEMANA DA
GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO DO
INSTITUTO DE FÍSICA DE SÃO CARLOS - USP

2021



Universidade de São Paulo
Instituto de Física de São Carlos

XI Semana Integrada do Instituto de
Física de São Carlos

Livro de Resumos

São Carlos
2021

Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos

SIFSC 11

Coordenadores

Prof. Dr. Vanderlei Salvador Bagnato

Diretor do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Luiz Vitor de Souza Filho

Presidente da Comissão de Pós Graduação do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Luís Gustavo Marcassa

Presidente da Comissão de Graduação do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

Comissão Organizadora

Arthur Deponte Zutião

Artur Barbedo

Beatriz Kimie de Souza Ito

Beatriz Souza Castro

Carolina Salgado do Nascimento

Edgard Macena Cabral

Fernando Camargo Soares

Gabriel dos Reis Trindade

Gabriel dos Santos Araujo Pinto

Gabriel Henrique Armando Jorge

Giovanna Costa Villefort

Inara Yasmin Donda Acosta

Humberto Ribeiro de Souza

João Hiroyuki de Melo Inagaki

Kelly Naomi Matsui

Leonardo da Cruz Rea

Letícia Cerqueira Vasconcelos

Natália Carvalho Santos

Nickolas Pietro Donato Cerioni

Vinícius Pereira Pinto

Normalização e revisão – SBI/IFSC

Ana Mara Marques da Cunha Prado

Maria Cristina Cavarette Dziabas

Maria Neusa de Aguiar Azevedo

Sabrina di Salvo Mastrantonio

Ficha catalográfica elaborada pelo Serviço de Informação do IFSC

Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos
(11: 06 set. - 10 set. : 2021: São Carlos, SP.)
Livro de resumos da XI Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos/ Organizado por João H. Melo Inagaki [et al.].
São Carlos: IFSC, 2021.

412 p.

Texto em português.

1. Física. I. Inagaki, João H. de Melo, org. II. Título

ISBN 978-65-993449-3-0

CDD 530

PG215

Calibrating stock prices using Neural SDE's

SOUZA, H. R.¹

humberto.souza@usp.br

¹Instituto de Física de São Carlos - USP

After years of experience, modern deep learning techniques are not showing major developments in time series analysis, specially because of the correlation between past events. This provoked the proposal of new techniques, fundamentally based on neural networks, but a different approach, such as the Neural Differential Equation framework (1), which states that a certain type of Neural Network is only an approximation using the Euler Method.

Using the same fundamental approach, the Neural Stochastic Differential Equation proposes that the parameters of the multi-dimensional random variable Y with the equation:

$$d\vec{y} = \vec{\mu}dt + \sigma d\vec{W}$$

Can be found using the equations stated by (2).

In this work, we are going to explore the capacities of this model in finding the necessary parameters to find the price of an option, using the stochastic volatility model, analyzing the long-term capacity of this framework.

Palavras-chave: Stochastic differential equations. Econophysics

Referências:

- 1 CHEN, R. *et al.* **Neural ordinary differential equations.** 2018. Available from: <https://proceedings.neurips.cc/paper/2018/file/69386f6bb1dfed68692a24c8686939b9-Paper.pdf>. Accessible at: 23 Jan. 2021.
- 2 LI, X. *et al.* **Scalable gradients for stochastic differential equations.** 2020. Available from: <http://proceedings.mlr.press/v108/li20i/li20i.pdf>. Accessible at: 23 Jan. 2021.