

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

PG212

Simple-Z: a portable and low-cost electrical impedance spectrometer for application in education and in biosensing

BUSCAGLIA, L. A.¹; OLIVEIRA JUNIOR, O. N.¹

lorenzo.buscaglia@gmail.com

¹Instituto de Física de São Carlos - USP

The acquisition of their frequency response is important in many physics and engineering systems, such as hanging bridges or noise filters. Since mechanical excitation usually requires big and expensive hardware, an alternative for education purposes is to use electrical systems, which are inexpensive and easy to mount. Through electrical impedance spectroscopy it is possible to determine resonance frequencies and establish equivalent circuits to simulate the systems. (1) However, commercial spectrometers are high-cost (> 1k USD), and this hampers their implementation in educational settings.(2) Currently this analysis is slow and manual, performed by coupling signal generators and oscilloscopes. In this project we developed Simple-Z, a portable and low-cost (100 USD) electrical impedance spectrometer. This price reduction allows for educational application, opening doors for simple and fast measurements. Furthermore, electrical impedance spectroscopy also has been used extensively for (bio)sensing purposes. In the last couple of decades, including in our group, several (bio)sensors have been produced based on electrical impedance for clinical diagnosis, food quality control and cell cultures monitoring.(2) A recent example of the application of Simple-Z in biosensing was the detection of genetic material of SARS-CoV-2 (Covid-19).(3)

Palavras-chave: Impedance spectroscopy. Instrumentation. Biosensors. Portable electronics. Education

Referências:

- 1 CHINAGLIA, D. L.; GOZZI, G.; ALFARO, R. A. M.; HESSEL, R. Espectroscopia de impedância no laboratório de ensino. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 30, n. 4, p. 1–9, 2008. DOI: 10.1590/s1806-11172008000400013.
- 2 SCAGLIA, L. A.; OLIVEIRA JUNIOR, O. N.; CARMO, J. P. Roadmap for electrical impedance spectroscopy for sensing: a tutorial. **IEEE Sensor Journal**, 2021. DOI: 10.1109/JSEN.2021.3085237.
- 3 SOARES, J. C. *et al.* Detection of a SARS-CoV-2 sequence with Genosensors using data analysis based on information visualization and machine learning techniques. **ChemRxiv**, 2020. DOI: 10.26434/chemrxiv.13366379.v1. Disponível em: <https://chemrxiv.org/engage/chemrxiv/article/details/60c752ee567dfed37eec5d90>. Acesso em: 28 jun. 2021.