

**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 Mastrandiono

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

PG8

Identificação de minérios de ferro

QUEIROZ, A. E.¹; ANDRADE, M. B.¹

alfredo.queiroz@usp.br

¹Instituto de Física de São Carlos - USP

O minério de ferro brasileiro tem atendido uma demanda crescente nos últimos anos por siderúrgicas internacionais, principalmente as localizadas na China e nos Estados Unidos. A empresa Vale estima que a produção no ano de 2021, fique entre 315 e 335 milhões de toneladas de minério de ferro, ultrapassando 2020 em mais de 10 milhões de toneladas. A expectativa para 2022 é ainda maior, uma produção de aproximadamente 400 milhões de toneladas. (1) O preço da tonelada do minério tem atingindo valores superiores a 200 dólares, gerando uma receita da ordem de dezenas de bilhões de dólares. Esta demanda incentiva a identificação de novos depósitos de minérios de ferro e com isso, o desenvolvimento de técnicas de rápida caracterização e identificação de espécies minerais, levando em conta a variação de composição e polimorfismo estrutural, como no caso da hematita, magnetita, goethita e outros. (2) A hematita (Fe_2O_3) e a maghemitita ($(Fe^{3+}O_6)_7[U+25FB]O_3$) possuem composição química semelhante, mas possuem estruturas cristalinas distintas. Já a magnetita ($Fe^{2+}Fe^{3+}O_4$) tem a mesma estrutura cristalina da maghemitita. Os óxidos de ferro apresentam modos vibracionais ativos Raman que são sensíveis a alterações estruturais e químicas destes minérios. (3) Neste trabalho, utilizamos os espectros Raman, em conjunto com difração de raios X para a completa caracterização e identificação de espécies minerais ricas em ferro, com algoritmos classificadores de aprendizagem de máquina. Focamos em classificadores de redes neurais artificiais baseados nas frequências observadas nos espectros Raman. A espectroscopia Raman associada com o aprendizado de máquina poderá ser de grande auxílio e valor para os processos de exploração e beneficiamento da indústria mineradora.

Palavras-chave: Minério de ferro. Espectroscopia Raman. Aprendizado de máquina.

Referências:

- 1 BRASILMINIGSITE. **Heavy rains put pressure on Brazilian iron ore shipments.** 01 abr. 2021. Disponível em: <https://brasilminingsite.com.br/heavy-rains-put-pressure-on-brazilian-iron-ore-shipments>. Acesso em: 31 maio 2021.
- 2 TUčEK, J. *et al.* Zeta-Fe₂O₃: a new stable polymorph in iron(III) oxide family. **Scientific Reports**, v. 5, p. 15091-1-15091-11, Oct. 2015. DOI 10.1038/srep15091.
- 3 FARIA, D. L. de, VENÂNCIO SILVA, S.; OLIVEIRA, M. T. de Raman microspectroscopy of some iron oxides and oxyhydroxides. **Journal of Raman Spectroscopy**, v. 28, n. 11, p. 873-878, Nov. 1997. DOI 10.1002/(SICI)1097-4555(199711)28:11<873::AID-JRS177>3.0.CO;2-B.