

XI Escola Brasileira de Magnetismo: A retomada

XI Brazilian School of Magnetism: The resumption

S.G. Magalhães^{*1}, S. Nicolodi¹, M.A. Tumelero¹

¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Física, 91501-970, Porto Alegre, RS, Brasil.

Recebido em 14 de maio de 2024. Aceito em 15 de maio de 2024.

Esse é um artigo de apresentação da edição especial da Revista Brasileira de Ensino de Física (RBEF) dedicada à palestras apresentadas na XI Escola Brasileira de Magnetismo (EBM) realizada em Porto Alegre em novembro de 2023. Inicialmente, fazemos um relato da XI EBM assim como um histórico das EBMs, evento esse que é realizado pela comunidade brasileira de magnetismo há mais de duas décadas. Em seguida apresentamos uma breve descrição dos artigos sobre temas avançados apresentados na XI EBM. Esses artigos versam tanto sobre temas substantivos do magnetismo básico (teórico e experimental) assim como suas aplicações em áreas tão distintas como medicina e geologia.

Palavras-chave: Magnetismo, materiais magnéticos, escola de magnetismo.

This is a presentation article of the special edition of the Revista Brasileira de Ensino de Física (RBEF) dedicated to lectures presented at the XI Escola Brasileira de Magnetismo (EBM) held in Porto Alegre in November 2023. Initially, we report on the XI EBM as follows as a history of EBMs, an event that has been held by the Brazilian magnetism community since 1997. Below we present a brief description of the articles on advanced topics presented at the XI EBM. These articles deal with both substantive themes of basic magnetism (theoretical and experimental) as well as its applications in areas as diverse as medicine and geology.

Keywords: Magnetism, magnetic materials, school of magnetism.

1. Introdução

Nessa edição especial da Revista Brasileira de Ensino de Física (RBEF), apresentamos uma série de artigos baseados em palestras que foram apresentadas na XI Escola Brasileira de Magnetismo (XI EBM) realizada durante os dias 22 e 28 de novembro de 2023 em Porto Alegre, nas instalações do Instituto de Física da UFRGS. A EBM é um tradicional evento promovido pela Sociedade Brasileira de Física (SBF), dirigido principalmente a estudantes de física e áreas afins em estágio de iniciação científica (IC) e pós-graduação (mestrado e doutorado) sendo um dos principais instrumentos de difusão de conhecimento e informação sobre magnetismo.

A realização da XI EBM significou a retomada pós pandemia de COVID19 desse evento. A escola contou com convidados (presenciais e remotos) de universidades, centros de pesquisa e indústrias de todas as regiões do Brasil e de países como Colômbia, Portugal, Espanha, Áustria, Irlanda, França, Alemanha e Estados Unidos. Além dos mini-cursos de formação básica, foram discutidos diversos temas avançados em nível introdutório como spintrônica, magnetismo de sistemas eletrônicos fortemente correlacionados, aplicações de magnetismo em biologia, medicina, geologia e engenharia, refletindo não somente a diversidade de temas estudados pelos diversos grupos de pesquisa em magnetismo do nosso

país, mas também a crescente utilização na indústria de materiais magnéticos e dispositivos comerciais baseados em magnetismo.

2. História

A EBM vem sendo realizada, com sucesso, por instituições e grupos de pesquisa em magnetismo no Brasil há mais de duas décadas. A primeira edição foi concebida durante o XX Encontro Nacional de Física da Matéria Condensada, ocorrido em Caxambú, MG, junho de 1997, onde foi discutida a necessidade de se criar um evento de formação de estudantes em magnetismo. Em 1998 foi solicitada à Sociedade Brasileira de Física a inclusão da EBM no calendário oficial de eventos. A solicitação foi bem acolhida e aprovada, e a EBM passou a integrar o conjunto das Escolas Brasileiras de Física Jorge André Swieca. A I EBM foi realizada no Instituto de Física da USP (IFUSP), em São Paulo, sob a coordenação do Prof. Antônio Domingues dos Santos. A edição seguinte foi realizada em agosto de 1999, no Rio de Janeiro, coordenada pelo Prof. Miguel Novak. A III EBM ocorreu em Porto Alegre, em outubro de 2001, coordenada pelos Profs. João Schmidt e Rubem Sommer. A IV EBM foi realizada em São Carlos, em novembro de 2003, sob a coordenação dos Profs. Adilson J. A. de Oliveira e Wilson A. Ortiz. Em outubro de 2005, sob a coordenação dos Profs. Fernando Pelegrini (IF-UFG) e Paulo César de Moraes (IF-UNB), a V EBM foi realizada em Goiânia.

*Endereço de correspondência: sgmagal@gmail.com

Em 2007 foi realizada a VI EBM, em Niterói. A VII EBM ocorreu pela primeira vez na região Nordeste do País em outubro de 2009, em Natal, sob coordenação do Prof. Claudionor G. Bezerra. Na oitava edição, a EBM ocorreu em Ouro Preto, coordenada pelo Prof. Waldemar A. A. Macedo. A nona edição da EBM foi realizada em Vitória, sob a coordenação do Dr. Edson Passamani Caetano. A última edição da Escola, a X EBM, ocorreu em junho de 2016, na UFPA, coordenada pela Profa. Ângela B. Klautau. Infelizmente, a XI EBM que deveria ser realizada entre 2019 e 2021, teve que ser cancelada durante o período de duração da pandemia de COVID19, podendo somente ser realizada em 2023. A XII EBM está programada para acontecer na UFRN em 2025, organizada pelo grupo de magnetismo daquela universidade coordenado pelos Profs. Felipe Bohn e Marcio Assolin Correa.

3. Artigos

Os artigos apresentados nessa edição especial da RBEF correspondem a uma amostra, ainda que pequena, bastante significativa dos vários temas avançados discutidos na XI EBM. De maneira geral, eles podem ser divididos em duas grandes linhas. Uma que trata de problemas básicos do magnetismo e outra de suas aplicações.

No primeiro caso, temos a questão da supercondutividade e magnetismo desenvolvido no artigo “Magnetic superconductivity” por David Möckli e Murilo Kessler de Azambuja (UFRGS). Essas duas grandes áreas da matéria condensada que historicamente foram considerados como antagônicas, mostram atualmente convergências surpreendentes como exposto no artigo mencionado. Também o tema da frustração é introduzido e elaborado tendo como pano de fundo sistemas de spins artificiais com particular atenção para os chamados gelos de spins no artigo “Introdução aos sistemas de spins artificiais” de autoria de Breno Malvezzi Cecchi e Kleber Pirola (Unicamp). A discussão sobre novos materiais também está presente com o artigo “Concepção e desenvolvimento de novos materiais cerâmicos com propriedades multiferróicas” por Jairo Roa-Rojas, David A. Landines Téllez e Fernanda Paez-Reys (Universidad Nacional de Colombia). Nesse artigo são apresentadas e discutidas as propriedades do multiferróico $\text{BaTi}_2\text{Mn}_2\text{Fe}_8\text{O}_{19}$ como exemplo dessa classe de materiais multifuncionais com enorme potencial de aplicabilidade em spintrônica.

Em termos de técnicas experimentais, essa edição especial é composta de dois artigos. O primeiro fornece uma introdução à utilização de luz síncrotron para caracterização de sistemas físicos magnéticos com o artigo “Técnicas de luz síncrotron em magnetismo: uma visão geral” de autoria de Thiago J. A. Mori (LNLS, CNPEM). O segundo intitulado “Efeito de Magnetoimpedância como ferramenta para investigação da dinâmica da magnetização em sistemas nanoestruturados” de Marcio Assolin Correa, Edmilson Felix da Silba, Matheus Gamino

e Felipe Bohn (UFRN), introduz o problema de como acessar informação sobre a dinâmica de magnetização através de medidas de impedância.

A segunda linha de artigos que completam essa edição especial da RBEF, discute o magnetismo como ferramenta para áreas tão distintas como medicina de autoria de Marcus Vinícius-Araújo, João Victor Ribeiro Rocha e Andris F. Bakuzis (UFG) e geologia de autoria de Carlos Eduardo Quintanilha Vaz de Oliveira (AEB e INPE) Luís Eduardo Antunes Vieira (INPE) e José Leonardo Ferreira (UNB).

4. Considerações Finais

Os presentes autores (e organizadores da XI EBM) esperam com essa edição especial, baseada em palestras apresentadas na XI EBM, estarem contribuindo para tornar acessível a estudantes que por diversas razões não puderam comparecer à escola, parte da vivência experimentada pelos estudantes que puderem comparecer à XI EBM. Nossa expectativa é que isso coloque em evidência a importância da realização das EBMs que, como foi dito anteriormente, é um dos principais instrumentos de difusão de conhecimento e informação da área de magnetismo, cumprindo um papel fundamental na formação de recursos humanos em nível de graduação e de pós-graduação.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao apoio financeiro fundamental da CAPES, FAPERGS e do Programa de Pós-Graduação em Física da UFRGS para a realização da XI EBM. Muito importante mencionar também o apoio financeiro das revistas *Philosophical Magazine* e *Journal of Magnetism and Magnetic Materials* assim como da empresa Magmattec que permitiu que a XI EBM pudesse conceder prêmios de “Melhor Pôster na XI EBM” e “Pesquisadora Jovem Trabalhando em Magnetismo”.