

Física Aplicada com Feixes Iônicos e Radiação

Departamento de Física Nuclear

Histórico e definição da área

- Opção do DFN por novos contratos nas áreas experimentais
- Concursos realizados até 2014 contemplaram parte das áreas – restou a Física Aplicada com Feixes Iônicos e Radiação.
- Contempla aplicações em: patrimônio cultural, física médica e dosimetria, datação geológica e arqueológica, materiais – análise e danos de radiação, cristais iônicos.

Destaques

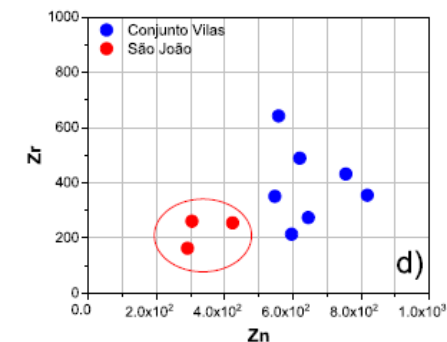
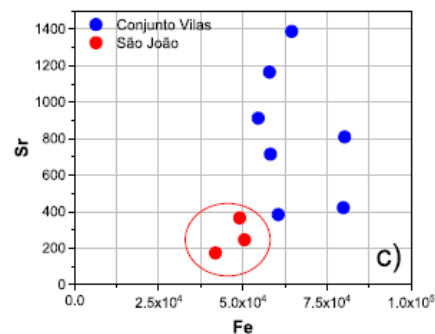
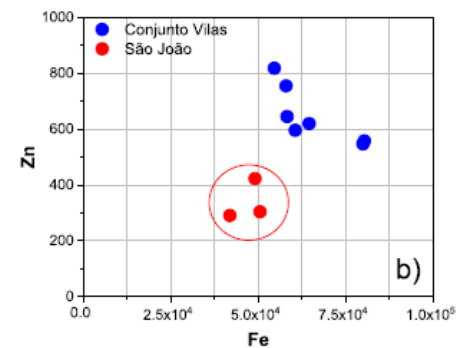
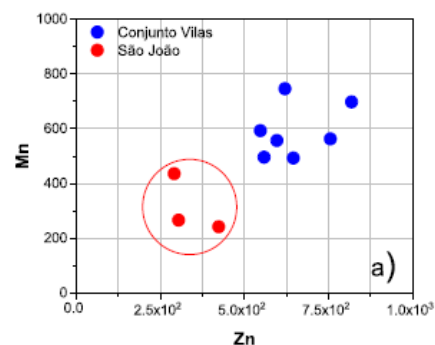


Fig. 9. Dispersion graphs, organized from the results obtained by ED-XRF, showing differences between the elemental quantities in the samples from the Conjunto Vilas and São João sites: a) manganese (y-axis), zinc (x-axis); b) zinc (y-axis), iron (x-axis); c) strontium (y-axis), aluminum (x-axis); d) zirconium (y-axis), calcium (x-axis).

Archeometric study of pottery shards from Conjunto Vilas and São João, Amazon

L.S.S. Oliveira^a, C.M. Abreu^b, F.C.L. Ferreira^b, R.C.A. Lopes^c, F.O. Almeida^c, E.K. Tamanaha^d, J.S. Belletti^e, R. Machado^f, M.A. Rizzutto^g, D.N. Souza^{h,i}

^a Department of Physics, Federal University of Sergipe, São Cristóvão, SE, Brazil

^b Department of Physics, Federal University of São Carlos, São Carlos, SP, Brazil

^c Department of Archaeology, Federal University of Sergipe, Laranjeiras, SE, Brazil

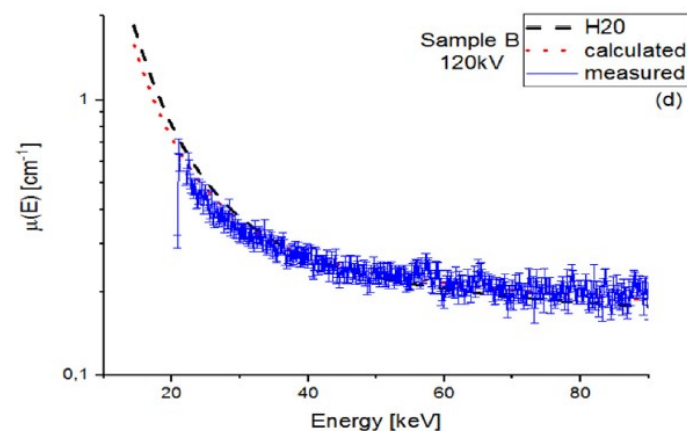
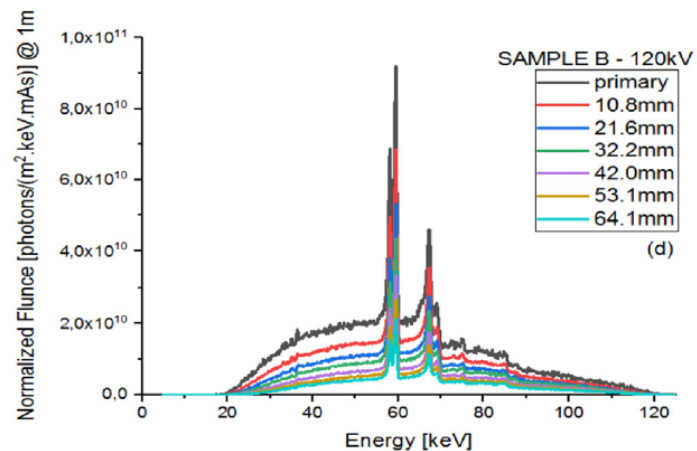
^d Instituto de Desenvolvimento Sustentável, Marília, SP, Brazil

^e Institute of Physics, University of São Paulo, São Paulo, SP, Brazil

Destiques



Fig. 1. Tissue equivalent samples produced A, B C and D resin-based materials.



X-ray spectrometry applied for determination of linear attenuation coefficient of tissue-equivalent materials

Audrew Frimaio^{a,*}, Bruna C. Nascimento^b, Ramon M.M. Barrio^b, Leticia L. Campos^a, Paulo R. Costa^b

^a IPEN - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Av. Prof. Lineu Prestes, 2242 - Butantã, São Paulo - SP - Brazil - 05508-000, São Paulo, Brazil
^b Instituto de Física/Universidade de São Paulo, São Paulo, Brazil

Destaques

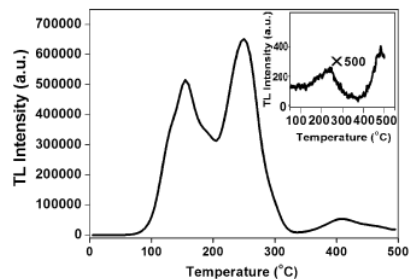


Fig. 2. TL glow curve of $\text{Li}_2\text{SiO}_3:\text{Sm}$ phosphor. The inset shows the TL glow curve from an un-irradiated phosphor.

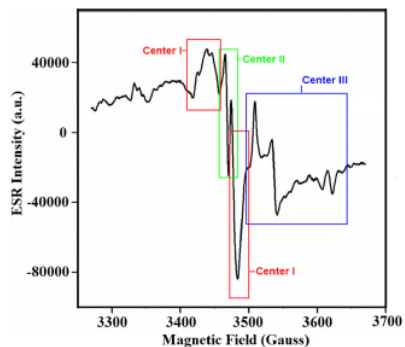


Fig. 3. Room temperature ESR spectra of irradiated $\text{Li}_2\text{SiO}_3:\text{Sm}$ phosphor (gamma dose: 20 kGy). Line labelled as I is due to an O_2^- ion and the center II line is from an F^+ center. The Ti center is indicated as center III.

Studies of Radiation-Induced Defects in $\text{Li}_2\text{SiO}_3:\text{Sm}$ Phosphor Material

N. SINGH,¹ VIJAY SINGH,^{1,6} S. WATANABE,² T.K. GUNDU RAO,²
J.F.D. CHUBACI,² N.F. CANO,³ M.S. PATHAK,¹ PRAMOD K. SINGH,⁴
and S.J. DHOBLE⁵

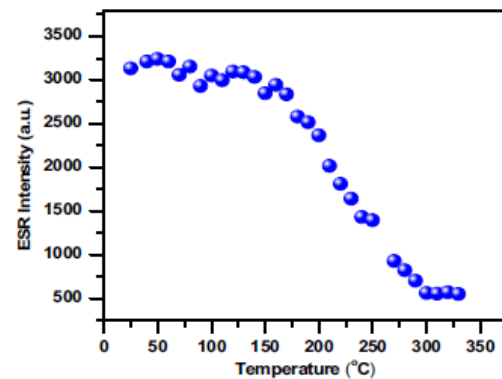


Fig. 7. Thermal annealing behaviour of centre III in $\text{Li}_2\text{SiO}_3:\text{Sm}$ phosphor.

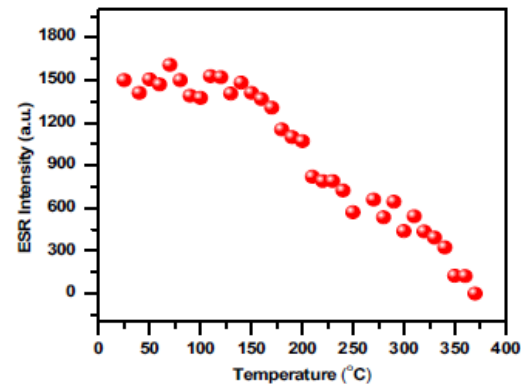


Fig. 4. Thermal annealing behaviour of center I in $\text{Li}_2\text{SiO}_3:\text{Sm}$ phosphor.

Destques



SAFIIRA SYSTEM

Sistema de Feixes Iônicos para
Irradiações e Aplicações

Flux 10^2 to 10^5 part/cm²s
Fluence 10^6 to 10^7 part/cm²
< 10% unhomogeneity
30 μ m depth (ESA)



New beam line to attend the European Space
Agency requirements for SEE measurements

Docentes ativos / Produção na área (2014-19)

Ana Regina Blak

Elisabeth Mateus Yoshimura

Emico Okuno

Paulo Roberto Costa

Jose Fernando Diniz Chubaci

Masao Matsuoka

Shiguelo Watanabe

Marcia de Almeida Rizzutto

Nemitala Added

Nilberto Heder Medina

40

IC

23

MSc

6

DSc

6

PD

167

papers

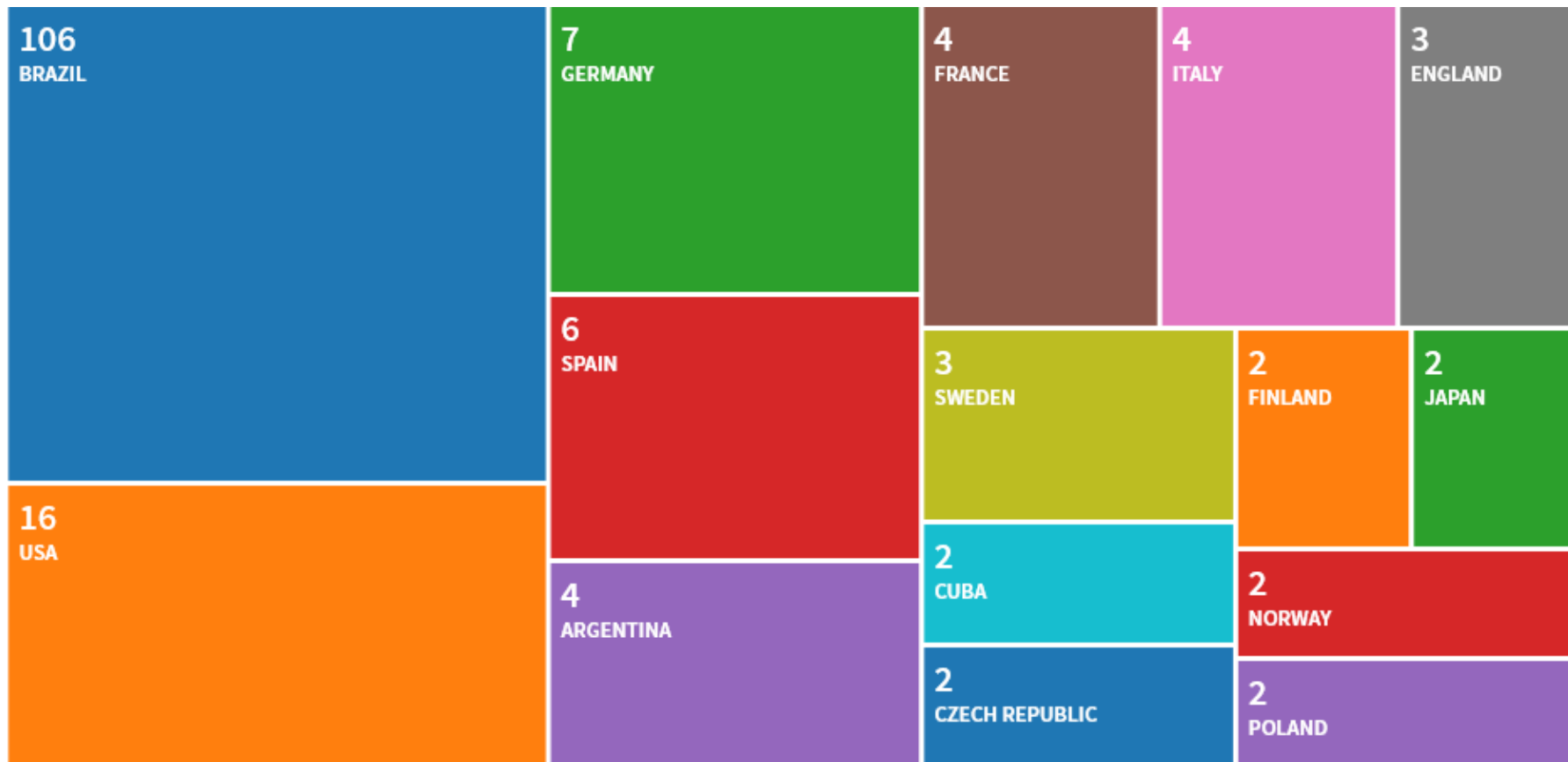
Parque de equipamentos / Infraestrutura instalada

- Aceleradores Pelletron e LAMFI
- Irradiadores – raios X, nêutrons, fontes gama, fontes beta e alfa
- Equipamentos para Radiofotoluminescência, Espectrofluorimetria, Espectrofotometria, Termoluminescência, Luminescência Opticamente Estimulada, Ressonância de Spin Eletrônico
- Implantadores Iônicos
- Equipamentos portáteis para XRF, Raman, imagens ópticas (visível e infravermelho), espectrômetro RX
- Detectores de radiação e partículas diversos e receptores de imagem CR e DR
- Equipamentos clínicos – INRAD / ICESP

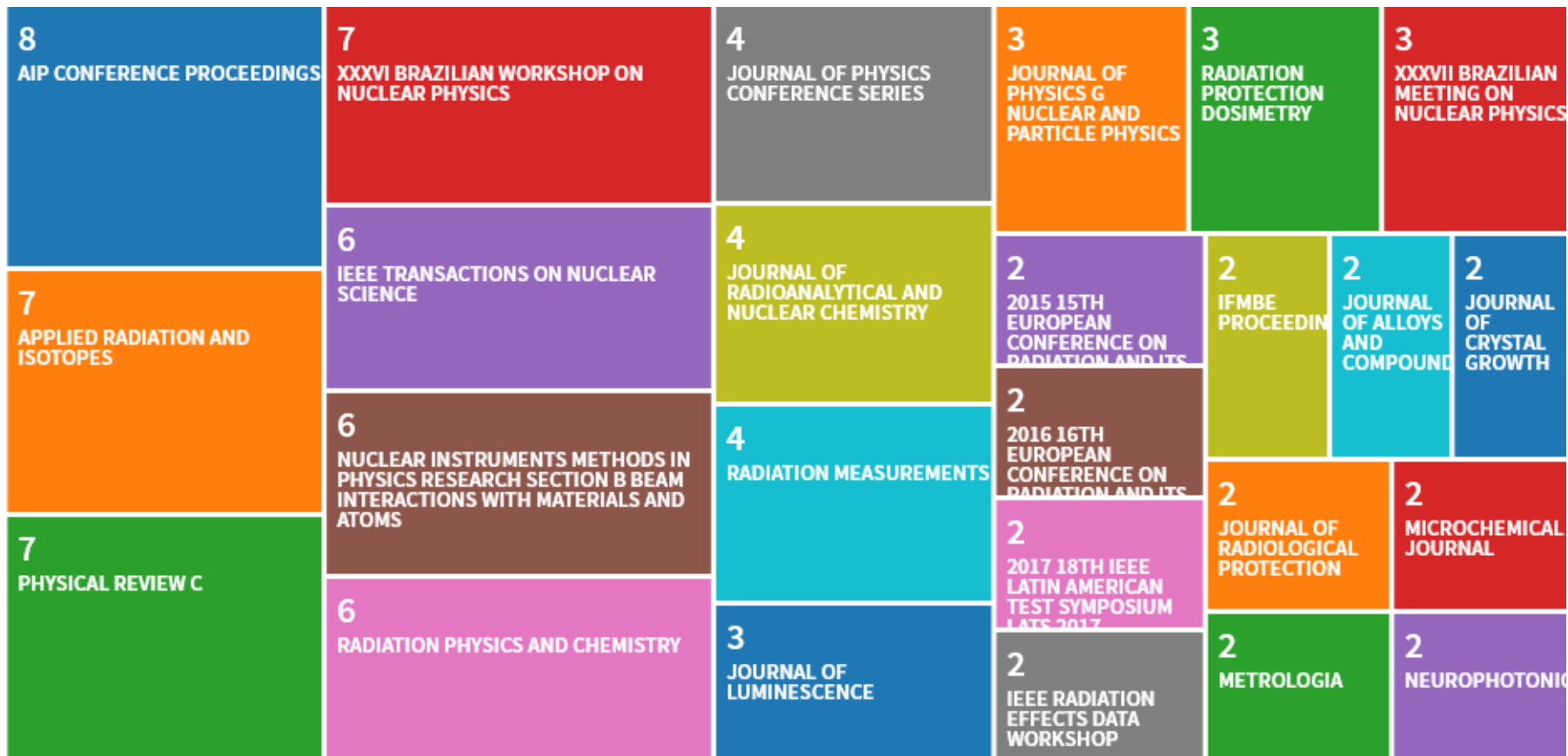
Instituições com colaborações



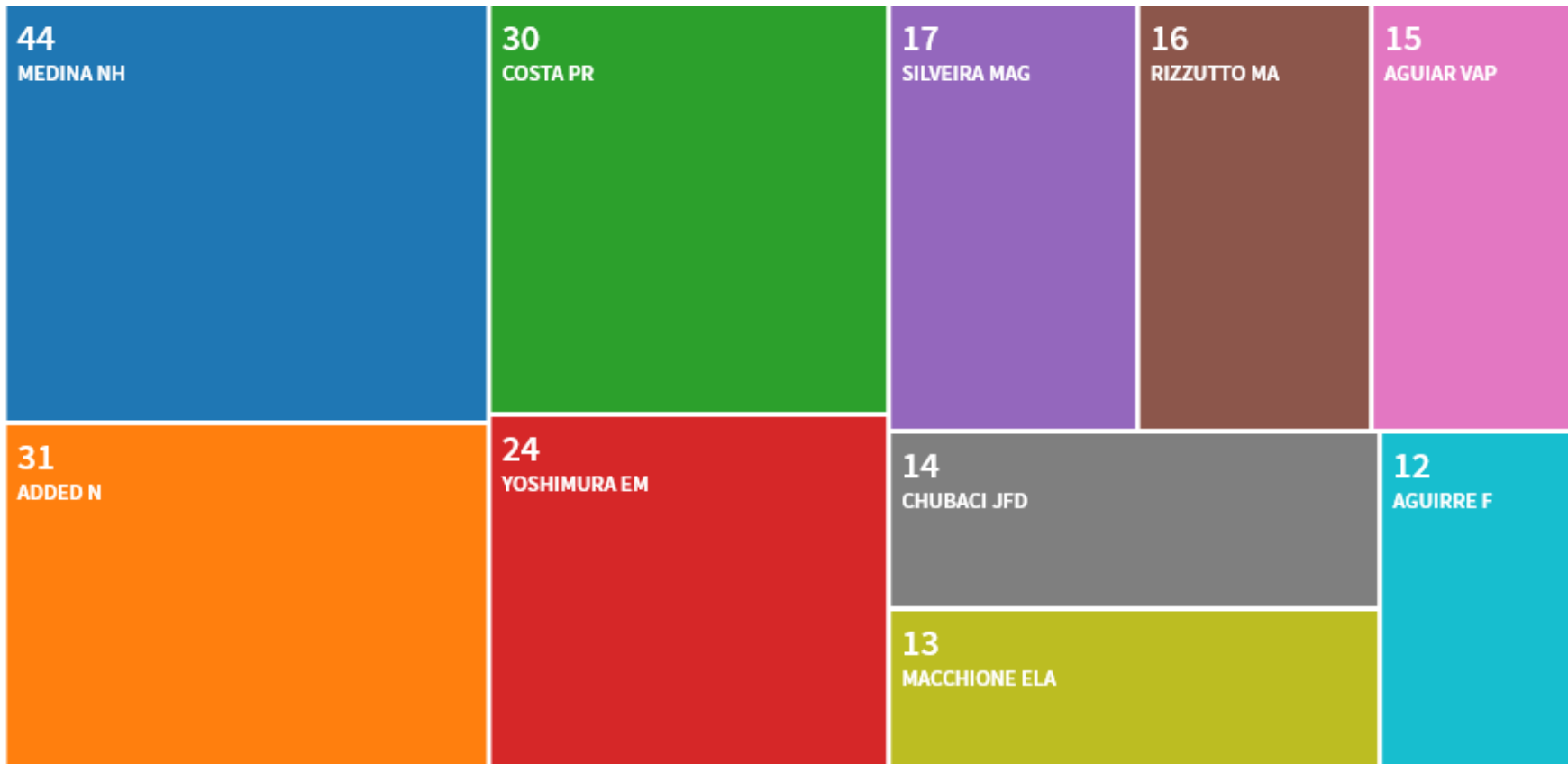
Colaborações - países



Jornais e revistas



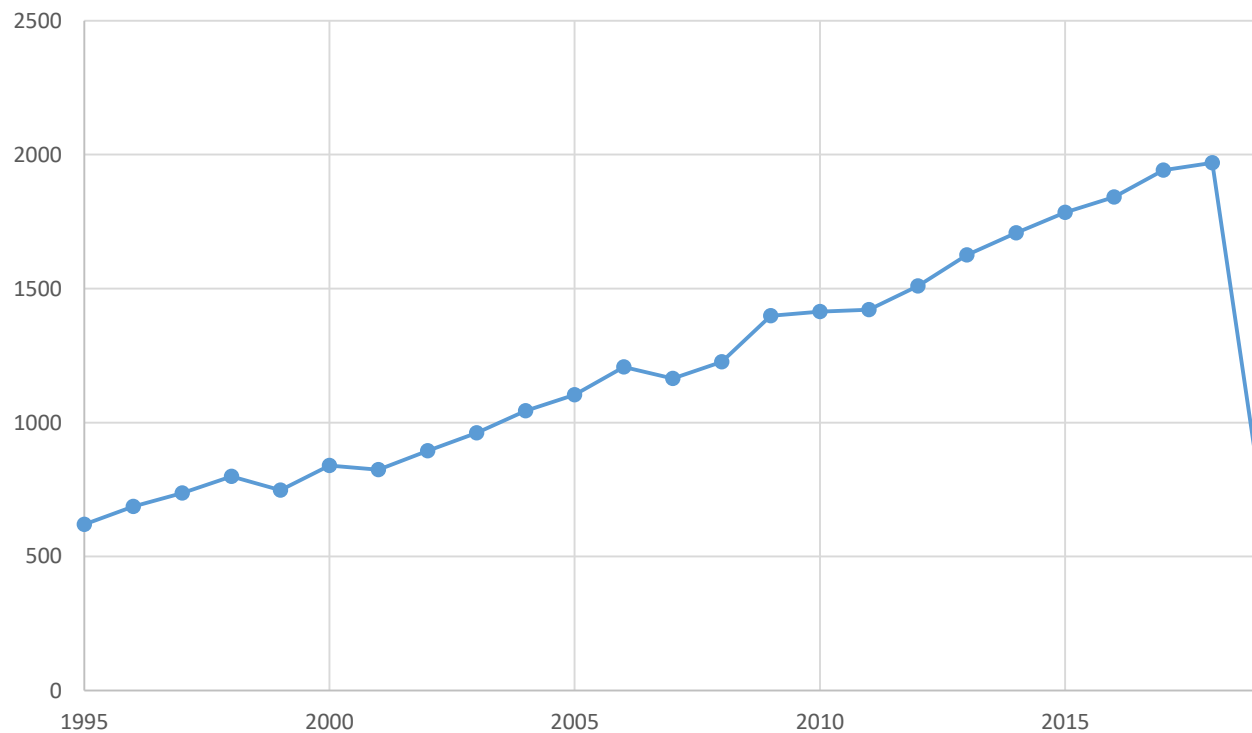
Autorias



Áreas de Pesquisa



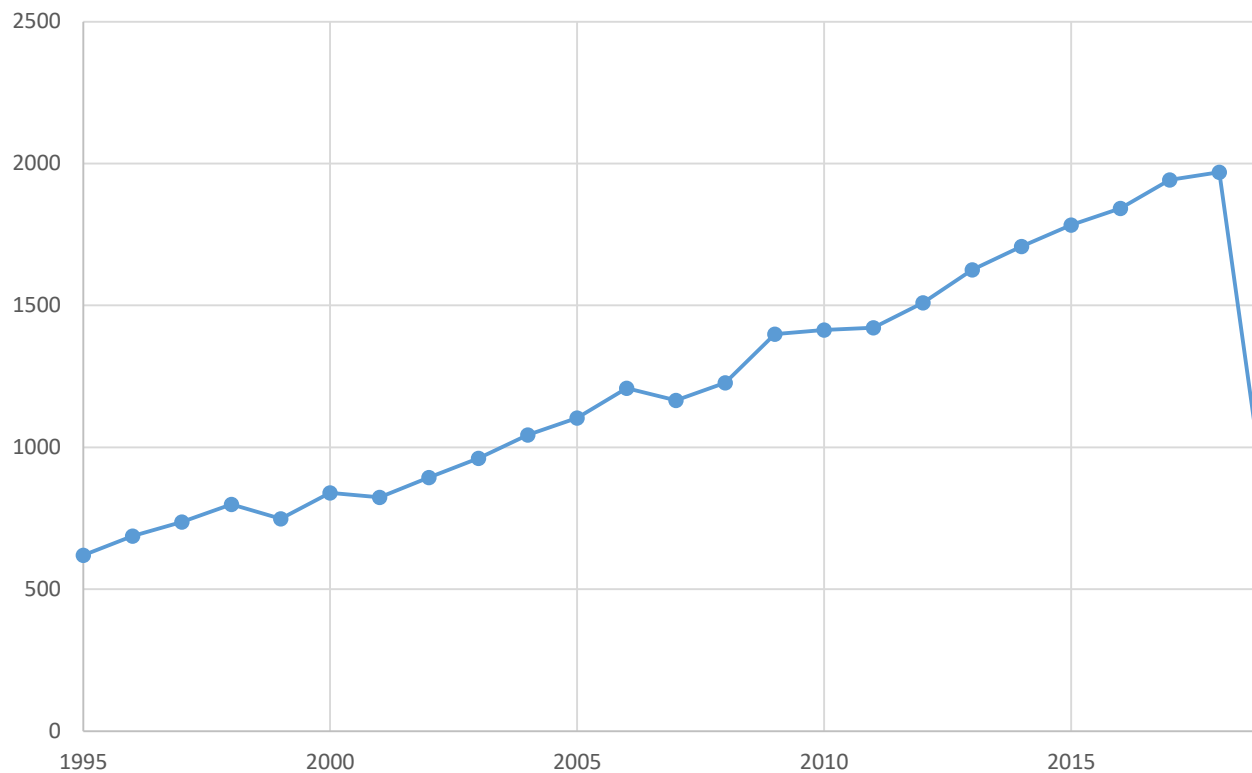
Cultural Inheritance, Archeometry & Physics



Relevância da área

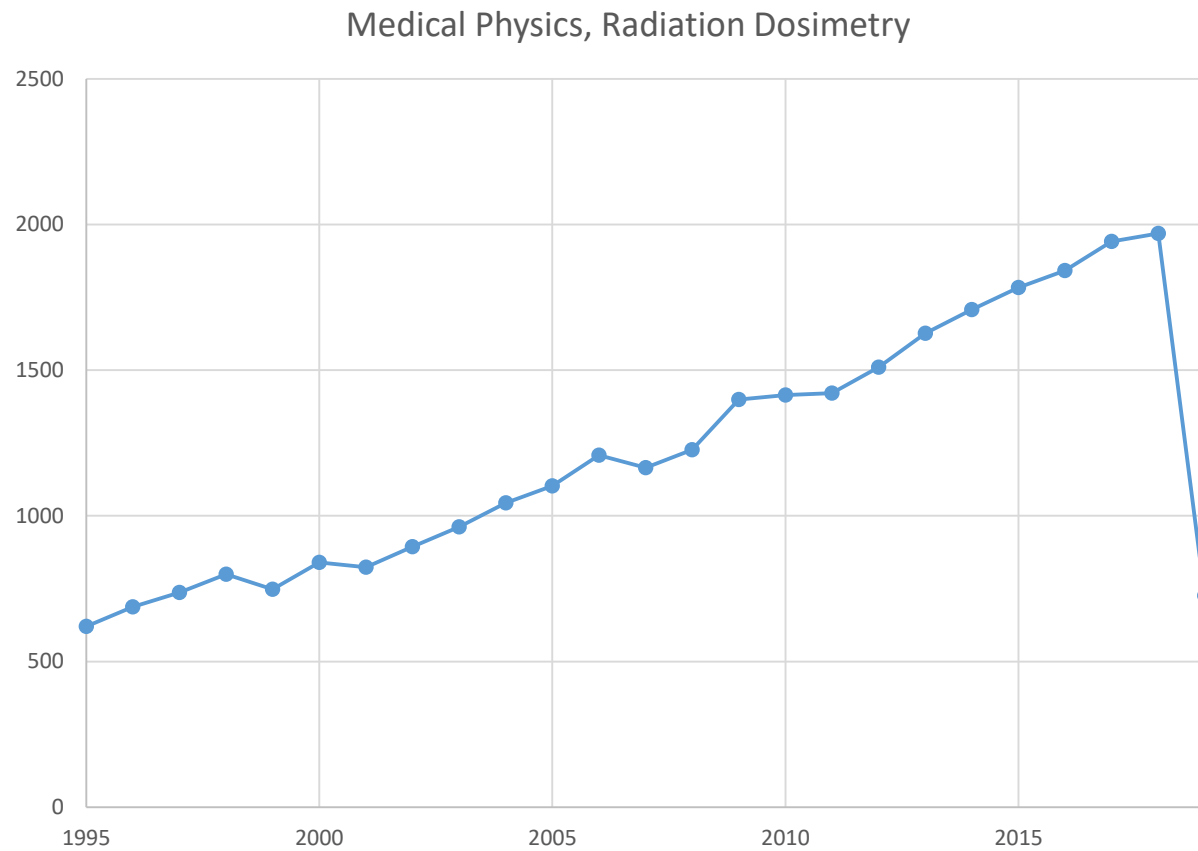
Web of Science; artigos por ano

Archeology, Geology & Dating



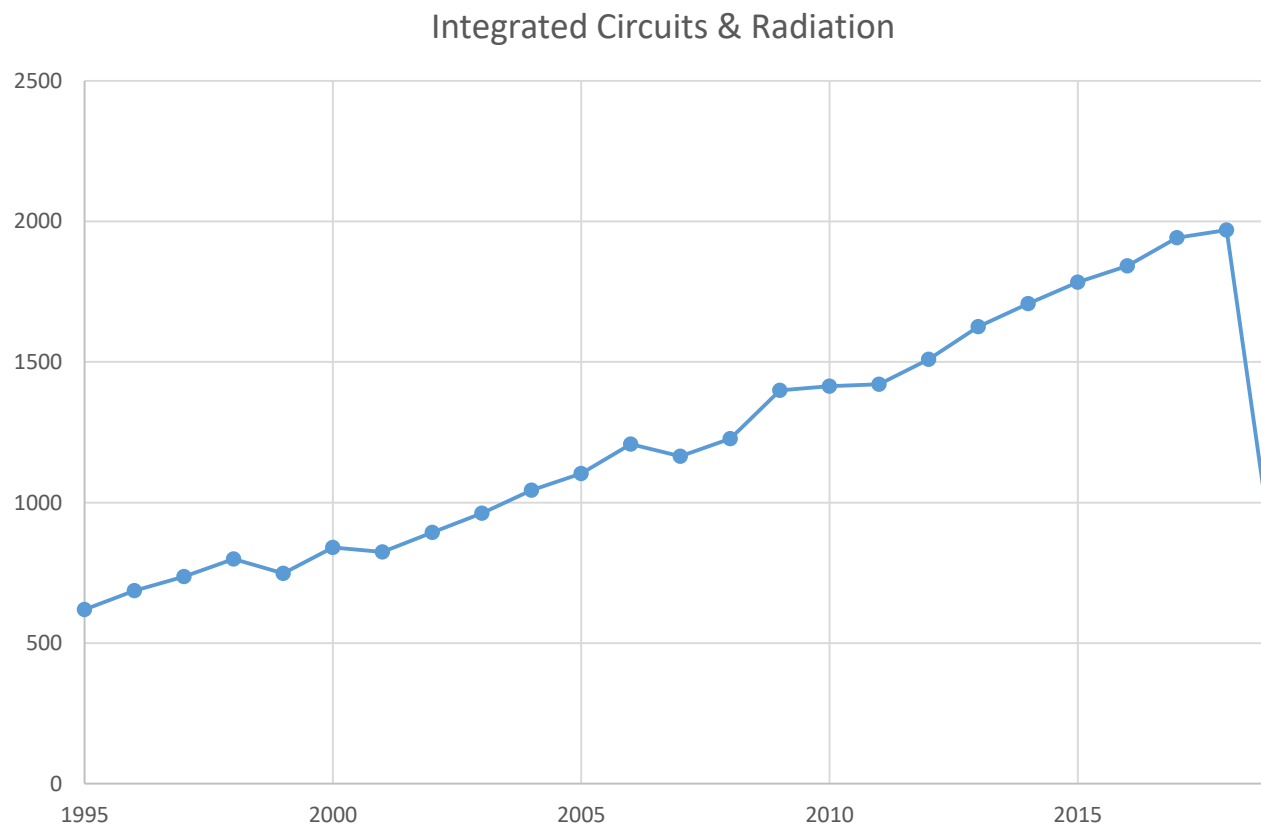
Relevância da área

Web of Science; artigos por ano



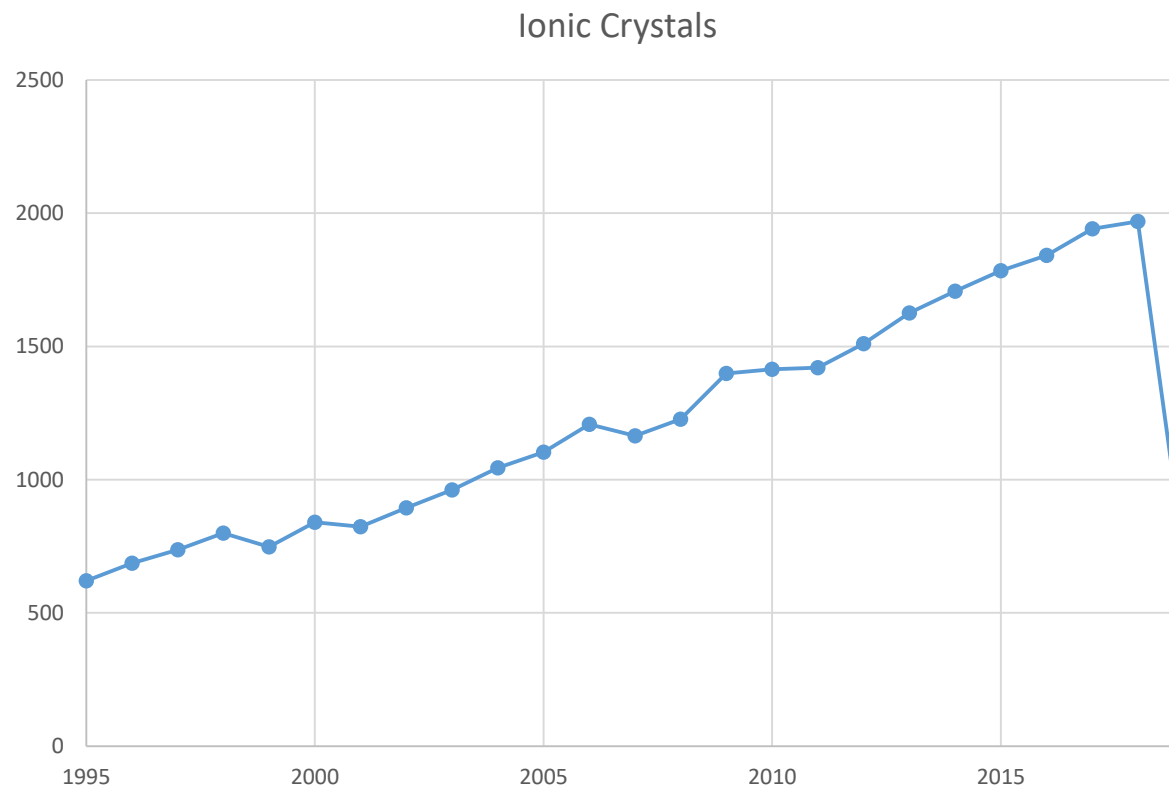
Relevância da área

Web of Science; artigos por ano



Relevância da área

Web of Science; artigos por ano



Relevância da área

Web of Science; artigos por ano

Prognóstico da área para próximos 5 anos

- Efeitos da radiação na matéria são relevantes sob vários aspectos: saúde (radioterapia / indução de câncer; viagens interplanetárias); telecomunicações (C.I. tolerantes à radiação); modificação de propriedades (personalização de materiais); estudo do envelhecimento (arte e cultura)
- Técnicas nucleares cada vez mais abrangentes (quantificação confiável, não-destrutivas ou com uso de pequeníssimas amostras)
- Ciência interdisciplinar é cada vez mais relevante física e: medicina, arte, geologia, metalurgia, engenharias; inovação etc.

Por que essa área é relevante para o IF

- Temos formado muita gente de alta qualificação e há procura por orientação que nem sempre conseguimos atender;
- Temos um parque de equipamentos instalado de grande importância;
- A área é de interesse mundial;
- IF pioneiro em Dosimetria no Brasil;
- Único laboratório no Brasil que emprega feixes iônicos para análise de patrimônio cultural;
- Houve já diversas aposentadorias e outras estão a caminho;