

## A RADIOASTRONOMIA E O ELETROMAGNETISMO: AMPLIANDO OS RECURSOS DIDÁTICOS PARA PROFESSORES DE FÍSICA

**ARAUJO, Marcelo Lago<sup>1</sup>; GUEDES, Germano Pinto<sup>2</sup>; PEREIRA, Marildo Geraldê<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Mestre oriundo do MPAstro - UEFS, campus Feira de Santana; email: marcelolago1@hotmail.com

<sup>2</sup>Docente do Departamento de Física - UEFS, campus Feira de Santana; email: germano.uefs@gmail.com

<sup>3</sup>Docente do Departamento de Física - UEFS, campus Feira de Santana; email: marildogp@gmail.com

**PALAVRAS CHAVE:** Ensino de Física; Eletromagnetismo; Produtos Educacionais.

### 1. Introdução e Justificativa

Em pouco mais de cem anos, aplicações das Equações de Maxwell permitiram a comunicação sem fio (*wireless*) e a sociedade é suportada por sistemas onipresentes: GPS, radares, satélites; telefonia móvel e transmissão de dados; rádio, televisão e os aparelhos com *Wi-Fi* e *Bluetooth*, além das aplicações científicas, como a radioastronomia, que estuda ondas de rádio originárias fora da Terra (CONDON, RANSOM, 2016). Os usos do eletromagnetismo estão bem difundidos, mas conectar-se sem fio tornou-se tão corriqueiro que muitos não percebem sua complexidade e importância.

Para estudantes nativos digitais (PALFREY, GASSER, 2011), *wireless* é parte do cotidiano e é imprescindível que entendam seus fundamentos. O ensino do eletromagnetismo ganha relevância neste contexto, em meio à diversidade de conteúdos da matéria. A radioastronomia deriva dos avanços decorrentes das teorias do eletromagnetismo repercutindo até em outros ramos, como na medicina. Com tal diversidade de conteúdos, são bem-vindas ao professor estratégias de ensino envolvendo STEAM e a aprendizagem significativa (AUSUBEL, 2003). Como há poucos materiais didáticos, em língua portuguesa, sobre radioastronomia aplicada na sala de aula, os produtos educacionais propostos podem ajudar a preencher essa lacuna.

### 2. Objetivos

Contribuir para o processo de ensino-aprendizagem da Astronomia, valendo-se da construção colaborativa de Produtos Educacionais nos quais o

eletromagnetismo está presente em aspectos históricos, teóricos dos fenômenos físicos, para Nível Médio e Graduação.

### **3. Metodologia**

Pesquisa bibliográfica específica para a contextualização técnica e histórica da radioastronomia. Estudo prático em campo com *kit Radio JOVE*, projeto educacional da NASA. Análise de livros didáticos de Física, capítulos do eletromagnetismo, com respeito à radioastronomia. Apropriação temática e construção de protótipos de seis produtos educacionais e seus roteiros, para testes em ambientes formais e não formais de ensino. Em termos didáticos, os roteiros sugerem aos professores abordagem com a aprendizagem significativa envolvendo atividades práticas, Mapas Conceituais e Diagramas Heurísticos em Vê, propostos por Novak e Gowin (1984).

### **4. Resultados e discussões**

Criados seis produtos que estão detalhados em dissertação do MPAstro (ARAUJO, 2017): Experimento de Hertz; Rádio de Galena Adaptado; Simulador de Io-Júpiter; Simulador de Pulsar; Radiotelescópio Banda Ku; Simulador RCFM. Editado e mantido o sítio [www.radioastronomia.pro.br](http://www.radioastronomia.pro.br).

Os testes dos Produtos Educacionais foram realizados entre 2016 a 2017, em avaliação qualitativa, com atividades em onze eventos, com participação de professores e estudantes no intuito de avaliar as dificuldades de aplicação e sua aceitação por professores e estudantes. Tais incursões permitiram ajustes nos produtos e na metodologia, promoveram a divulgação científica para um público alvo diverso.

### **5. Considerações finais**

Apesar de haver poucos materiais didáticos em que a radioastronomia é o tema motivador, para atividades interdisciplinares nas quais os estudantes sejam incentivados à pesquisa e construção de artefatos, envolvendo saberes diversos (STEAM), propostas envolvendo eletromagnetismo mostram-se relevantes, como recursos didáticos que nos fazem conhecer o cosmos e entender o desenvolvimento de novas tecnologias. Perspectivas: no Brasil, o projeto de construção do Radiotelescópio BINGO, associado a instituições de ensino, abre possibilidades de

ser um vetor de atração de pesquisadores, ampliando o leque de atividades didáticas com a radioastronomia.

## 6. Referências

ARAUJO, M. L. **Simuladores Experimentais de Radiotelescópios para o Ensino de Astronomia no Nível Médio**. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual de Feira de Santana. Programa de Pós-Graduação em Astronomia (MPAstro), 2017.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Plátano Edições Técnicas. Lisboa, 2003.

CONDON, J. J.; RANSOM, S. M. **Essential Radio Astronomy**. NRAO, Princeton University Press. Charlottesville, 2016.

IFUSP. **BINGO Telescope**. Baryon Acoustic Oscillation In Neutral Gas Observations. Disponível em: <<https://portal.if.usp.br/bingotelescope/pt-br/node/353>>. Acesso em 02/07/2020.

KRAUS, J. D. **Radio Astronomy**. 2nd edition. Library of Congress. University of New Hampshire Printing Services, 2005.

NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B. **Aprender a Aprender**. Plátano Edições Técnicas. Lisboa, 1984.

PALFREY, J.; GASSER, U. **Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração de nativos digitais**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

RADIO JOVE. **Solar & Planetary Radio Astronomy for Schools**. Disponível em <<https://radiojove.gsfc.nasa.gov>>. Acesso em 02/07/2020.