

## **DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA POR MEIO DO ESTUDO DE GALÁXIAS**

HENRIQUE MADEO PEREIRA<sup>1</sup>, RICARDO ROBERTO PLAZA TEIXEIRA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduando no curso de Licenciatura em Física e bolsista do programa de extensão “Cinedebate e atividades de educação científica e cultural”, IFSP, Câmpus Caraguatatuba, madeo.henrique@gmail.com

<sup>2</sup> Doutor em Física pela USP e Docente do IFSP, Câmpus Caraguatatuba, rteixeira@ifsp.edu.br

Área de conhecimento (Tabela CNPq): Ciências – 9.05.00.00-8

**RESUMO:** Este trabalho analisa atividades de divulgação científica por meio de uma aplicação multimídia sobre a astrofísica de galáxias, destinada a alunos da educação básica e superior. O objetivo maior é avaliar os impactos das ações de popularização científica realizadas, tendo como referencial teórico alguns artigos publicados sobre a física envolvida no estudo de galáxias e, em especial, sobre a composição da nossa galáxia, a Via Láctea, e da galáxia de Andrômeda. Uma das finalidades das atividades realizadas é a de colaborar para ampliar os interesses dos jovens pelas áreas científicas, em geral, e pela astrofísica, em particular. O que torna ainda mais necessária este trabalho de divulgação por meio de uma linguagem que seja acessível aos jovens. O método utilizado para aferir os impactos das atividades realizadas envolveu a aplicação de um questionário após cada palestra com diversas perguntas sobre divulgação da ciência e educação científica.

**PALAVRAS-CHAVE:** galáxia; ensino de física; Andrômeda; ciência; divulgação.

### **1 INTRODUÇÃO**

O atual ensino de física que realmente acontece no ensino médio da maioria das escolas brasileiras continua baseado somente em conteúdo de física clássica, sem a discussão de tópicos de relatividade ou de física quântica e muito menos de conceitos de astrofísica, associados ao estudo das galáxias e das estrelas. Atividades de divulgação científica podem trabalhar com conhecimentos que parecem ser mais complexos, se comparados ao que é ensinado no Ensino Médio, de forma mais clara e didática, para despertar um interesse maior por essa área.

A educação permite aos alunos adquirirem não só saberes, mas também competências, atitudes e valores. Segundo o filósofo Platão, “A astronomia obriga a nossa alma a olhar mais para cima [...]”. Desperta muito a atenção do público em geral. Os núcleos ativos de galáxias (AGNs, do inglês “*Active Galactic Nuclei*”) são, por exemplo, considerados os objetos mais energéticos do universo (AUDIBERT, 2015) e esta informação pode ser trabalhada juntamente com outros dados para que se tenha uma visão mais completa a respeito da complexidade existente para a compreensão do nosso universo (RIBEIRO, 2004).

A ciência é muito mais do que um corpo de conhecimento: é uma maneira de pensar e isso é fundamental para o seu sucesso. Ela é uma ferramenta essencial para uma democracia em uma era de mudança. A principal tarefa de educadores e divulgadores da ciência não está apenas em treinar mais cientistas, mas também aprofundar a compreensão pública da ciência dos cidadãos leigos (SAGAN, 1990).

Em particular o trabalho educacional e de divulgação científicas com tópicos de astronomia permite que o aluno compreenda melhor o modo como os conceitos científicos se desenvolveram e as características básicas do trabalho científico necessárias ao seu próprio desenvolvimento; além disso, atividades de popularização de conhecimentos de astronomia são muito importantes para se entender o papel da observação e da experimentação na construção do conhecimento científico

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

Este artigo tem o objetivo de analisar os efeitos de atividades de divulgação científica sobre o conhecimento sistematizado até os dias atuais, sobre a astrofísica de galáxias de forma a torná-la acessível para alunos de instituições de ensino do litoral norte paulista. As palestras de popularização da ciência foram realizadas, no ano de 2018, no âmbito do programa de extensão “Cinedebate e atividades de educação científica e cultural” do IFSP-Caraguatatuba. De modo a avaliar os impactos destas atividades no que diz respeito, por exemplo, à intensificação dos interesses dos jovens participantes em procurar conhecer mais acerca de tópicos de astrofísica, foi estruturado um questionário para que os alunos que as assistiram respondessem acerca dos seus conhecimentos sobre os assuntos abordados e também sobre os seus interesses pessoais, acadêmicos e profissionais.

Os materiais utilizados para a realização destas palestras são: um computador, um projetor (*Datashow*), uma caixa de som, uma apresentação de slides em “powerpoint” com imagens, jogos, simulações, cenas de documentários (como é o caso da série “Cosmos” apresentada por Neil deGrasse Tyson) e ainda vídeos de divulgação científica encontrados em

canais do YouTube, como é o caso do Nerdologia e do Space Today, entre outros. Estas “ferramentas tecnológicas” buscaram facilitar a visualização dos temas sobre a física das galáxias de modo a tornar os conceitos mais compreensíveis para o tipo de público presente.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Este trabalho de investigação ainda se encontra nas suas etapas iniciais. Até o presente momento uma palestra de divulgação científica sobre as principais características e propriedades das galáxias foi estruturada e apresentada em instituições de ensino do litoral norte de São Paulo. Dados sobre os seus resultados, obtidos a partir da aplicação de questionários para alunos e professores envolvidos nas ações realizadas serão obtidos, e sistematizados, a partir da aplicação de um questionário com este objetivo para alunos e professores envolvidos nas ações. As palestras realizadas em certa medida foram interdisciplinares, aja visto que articularam conhecimentos de diferentes disciplinas das ciências naturais.

A palestra estruturada levou em consideração a evolução histórica dos conhecimentos sobre astronomia e astrofísica ao longo dos séculos e, em especial, ao longo do século XX. Finalmente, foram problematizados alguns dos problemas pendentes de resolução na física das galáxias, como é o caso da matéria escura que estaria distribuída nos seus halos periféricos, mas sobre a qual não se conhece a sua composição microscópica.

### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Algumas áreas da física estão localizadas na fronteira da ciência atual, em particular, podemos citar a física da matéria condensada, a física de partículas e a astrofísica (CHOUDHURI, 2010). Questões relacionadas à astrofísica como a dinâmica da evolução estelar, a teoria do big bang, a expansão do universo, a história térmica do universo e astronomia extragaláctica são fascinantes e atraem muitos leigos em geral, aja visto a grande repercussão de notícias a respeito destas questões veiculadas por sites de divulgação científica existentes na internet. O presente trabalho teve como tema escolhido a física das galáxias, de modo a estudar as características e propriedades destes grandes conjuntos de estrelas. Pelas experiências de divulgação científica sobre esta temática realizadas no âmbito desta pesquisa foi possível perceber que existem inúmeras formas de “recortes” que podem ser feitos de modo a fazer com que as palestras implementadas consigam de fato despertar o interesse pela física e astronomia por parte dos cidadãos presentes.

### **REFERÊNCIAS**

AUDIBERT, Anelise. **Testando as propriedades físicas do modelo unificado de galáxias de núcleo ativo**. Porto Alegre: Dissertação de Mestrado, 2015. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/122570/000971341.pdf?sequence=1>>. Acesso em 15 ago. 2018.

CHOUDHURI, Arnab Rai. **Astrophysics for physicists**. Cambridge (UK): Cambridge University Press, 2010.

RIBEIRO, Margarida Maria Queirós Magno Leitão. **Uma galáxia como a nossa**. Porto (Portugal): Mestrado - Departamento de Matemática Aplicada - Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, 2004. Disponível em: <[https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/64046/2/74123\\_QB61m\\_2004\\_RIBm\\_G\\_TM\\_01\\_P.pdf](https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/64046/2/74123_QB61m_2004_RIBm_G_TM_01_P.pdf)>. Acesso em 15 ago. 2018.

SAGAN, Carl. **Why We Need To Understand Science**. Artigo publicado para The Skeptical Inquirer, 1990. Disponível em: <<http://plaza.ufl.edu/trishak/Carl%20Sagan%20-%20Why%20We%20Need%20To%20Understand%20Science.pdf>>. Acesso em 26 set. 2018.