

# ATIVIDADES DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA SOBRE O ESTUDO DA EVOLUÇÃO ESTELAR

JESSICA DE OLIVEIRA SANTANA<sup>1</sup>, RICARDO ROBERTO PLAZA TEIXEIRA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduanda no curso de Licenciatura em Física, Bolsista de Extensão do programa “*Cinedebate e atividades de educação científica e cultural*”, IFSP, Câmpus Caraguatatuba, jsantana250@gmail.com

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

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

**RESUMO:** Este trabalho busca analisar os efeitos causados por palestras de divulgação científica que tiveram como seu tema principal a evolução estelar. Foram averiguados em termos educacionais, alguns dos conteúdos de Astronomia que podem ser úteis para o ensino de física, como, por exemplo, a forma com que os conceitos de matéria e energia se relacionam no momento do nascimento de uma estrela. A finalidade principal das atividades realizadas foi a de proporcionar um incentivo à divulgação da Astronomia de forma motivadora e inspiradora para alunos do ensino médio. As ações de popularização da ciência observadas neste artigo ocorreram no ano de 2018, no âmbito do programa de extensão “*Cinedebate e atividades de educação científica e cultural*”, do IFSP-Caraguatatuba, e tiveram como público alvo estudantes de escolas públicas da região do litoral norte paulista.

**PALAVRAS-CHAVE:** ensino de física; divulgação científica; educação científica; astronomia.

## 1 INTRODUÇÃO

A astronomia é uma ciência que possui inúmeros temas atraentes para muitos jovens; em específico, a subárea que investiga como ocorre a evolução estelar, demonstra uma grande potencialidade para ser utilizada em atividades de educação e divulgação científica, permitindo abordar conceitos da física e estudar de modo abrangente o cosmos desde seu estágio inicial. As estrelas são corpos celestes que funcionam como reatores nucleares produzindo energia e conseqüentemente criando novos tipos de matéria que acabam se espalhando e disseminando por todo o universo: segundo declarou o astrônomo Carl Sagan (2017), “Somos todos feitos do mesmo pó de

estrelas”. O ensinamento de evolução estelar nas escolas torna possível trabalhar com diversos conceitos cruciais para o ensino de física, possibilitando ampliar o interesse por esta disciplina entre alunos do ensino médio, e tornando o seu estudo mais significativo e interdisciplinar, pois envolve também outras áreas de conhecimento como é o caso da química. Segundo aponta Rodolfo Langhi, “o estudo da astronomia acontece tanto na educação formal quanto nas atividades não formais, próximas da popularização da ciência” (LANGHI; NARDI, 2014): um trabalho de divulgação científica sobre o nascimento das estrelas, seu ciclo de vida e suas formas de “morrer”, pode estimular uma forma de pensar mais abrangente e científica que fomenta a imaginação de modo a conduzir-nos por outros mundos que podemos conceber a partir do atual conhecimento sistematizado. De acordo com os PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais):

[...] o ensino de astronomia para o Ensino Médio deve ser tratado de tal maneira, que contemple temas transversais, privilegiando, assim a interdisciplinaridade inerente à astronomia, pois, por se tratar de um assunto que desperta a curiosidade dos estudantes, esta ciência poderá ser utilizada como um fator de motivação para a construção de conhecimentos de outras disciplinas relacionadas (LANGHI; NARDI, 2014).

Entretanto, o ensino de astronomia, muito além de seu caráter interdisciplinar, está também conectado com o desenvolvimento tecnológico de cada época, incorporando os avanços científicos existentes para a compreensão do universo. Esses conhecimentos construídos pelos centros de pesquisa e universidades de ponta necessitam de uma transposição didática para serem apresentados para um público leigo e a execução desta tarefa foi um dos objetivos deste trabalho.

Em termos da história do Cosmos, logo após o Big Bang, tudo o que existia no universo eram apenas partículas subatômicas, que se moviam em grandes temperaturas e de forma muito conturbada. Nestas condições nenhuma estrutura estável conseguia se formar, entretanto conforme estes elementos esfriavam, as condições deixavam de ser extremas e com o tempo estruturas estáveis começaram a se formar. Átomos de hidrogênio se juntaram em nuvens de poeira e gás: nebulosas e galáxias foram então sendo criadas no universo. Só em nossa galáxia – a Via Láctea – existem mais de  $2 \times 10^{11}$  (200 bilhões) de estrelas: é instigante a forma como tudo parece pequeno frente a este universo tão vasto. A análise dos elementos que formam os corpos celestes e que foram

produzidos nas fornalhas das estrelas pode tornar o ensino de física mais interessante e motivador.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

Este trabalho possui o intento de analisar palestras desenvolvidas para o ensino de astronomia, tendo como seu tema principal o “nascimento de uma estrela”; estas apresentações têm como público alvo os alunos de escolas da educação básica da região do litoral norte paulista. Estas atividades de divulgação científica estão situadas no âmbito do programa de extensão “*Cinedebate e atividades de educação científica e cultural*” do IFSP-Caraguatatuba e abordaram diversos tópicos de astronomia, astrofísica e cosmologia. As palestras tiveram o objetivo prioritário de inspirar o público para o estudo das ciências naturais, bem como incentivar jovens talentosos para carreiras científicas no futuro. Para avaliar os conhecimentos científicos existentes sobre a vida das estrelas, bem como os seus impactos educacionais, um curto questionário foi aplicado para os alunos participantes das atividades, produzindo dados que compilados e sistematizados permitem compreender melhor como ocorre o aprendizado de temas complexos associados a situações que transcendem completamente aquelas com as quais convivemos diariamente em nossas escalas temporais terrestres. Os materiais utilizados para a realização das palestras foram: um computador, um projetor (*Datashow*), uma caixa de som, uma apresentação de slides em “*powerpoint*” com imagens e vídeos didáticos sobre a física estelar.

## **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Esta pesquisa está sendo desenvolvida em paralelo com a execução de palestras de divulgação científica em escolas do litoral norte de São Paulo, com o intento de promover a ciência e abordar temas científicos pouco explorados nas instituições de ensino da região, em diferentes níveis de aprendizagem. Os conceitos complexos de física estelar, utilizados nas apresentações, serão devidamente traduzidos para uma linguagem acessível que permita uma melhor compreensão por parte dos alunos. Para compor as palestras foram analisados e escolhidos alguns vídeos de curta duração – disponíveis na internet – com um correto embasamento científico; foram usadas também cenas recortadas de documentários científicos e de filmes de ficção científica

que possam dialogar com o universo cultural dos estudantes, em particular, dos jovens mais propensos ao estudo das áreas científicas – os “nerds”. Os resultados observados como decorrência das palestras realizadas serão analisados de modo a provocar uma reflexão crítica a respeito de todo o trabalho de pesquisa, ensino e extensão efetuado.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A despeito do recorrente discurso de apoio à introdução do estudo de tópicos de astronomia na educação básica, os congressos acadêmicos internacionais sobre ensino de astronomia, organizados pela IAU (“*International Astronomical Union*” ou “União Astronômica Internacional”) são relativamente recentes, sendo que o primeiro deles ocorreu em 1988 nos Estados Unidos (LANGHI, 2009).

O ensino habitual de física em escolas de ensino médio muito esporadicamente aborda temas sobre áreas da astronomia, apesar do interesse evidente acerca deste tipo de conhecimento existente entre os jovens em geral. Um processo educacional de alfabetização científica que seja pleno deve almejar que o estudante consiga refletir e compreender o tamanho descomunal do universo, as escalas de tempo gigantescas existentes para a história da existência do cosmos, desde o Big Bang, as teorias e hipóteses explicativas diante de tudo isto, as principais investigações em andamento sobre a origem e a composição do universo, e as relações presentes entre matéria e energia. Este trabalho procurou criar oportunidades para que jovens do ensino médio compreendessem, debatessem e questionassem sobre si mesmos sob a perspectiva do universo e dos corpos celestes nele presentes. Durante as palestras, procuramos abordar algumas das questões de astronomia, que remetem aos principais problemas das pesquisas atuais (CASTILHO, 2010): Entendemos de fato os extremos do universo? Como ocorre a formação das galáxias e como elas evoluem? Como ocorre a formação das estrelas e dos planetas? Onde estamos nós nesse cenário?

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

CASTILHO, B. V. **Olhos Gigantes para o céu**. In: Alicia Ivanissevich; Carlos Alexandre Wuensche; Jaime Fernando Villas da Rocha. (Org.). *Astronomia Hoje*. Rio de Janeiro, v. 1, p. 28-39, 2010.

LANGHI, Rodolfo. **Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental:** Repensando a Formação de Professores. Bauru, SP: Tese de doutorado - Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência - Universidade Estadual Paulista (UNESP), 2009.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. **Educação em Astronomia:** Repensando a formação de professores. São Paulo: Escrituras, 2014.

SAGAN, Carl. **Cosmos.** São Paulo: Companhia das Letras, 2017.