

## **VIDA DAS ESTRELAS: ATIVIDADES DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA**

RAFAEL HONÓRIO MORAIS DE OLIVEIRA<sup>1</sup>, RICARDO ROBERTO PLAZA TEIXEIRA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduando no curso de Licenciatura em Física e Bolsista de Extensão no IFSP, Câmpus Caraguatatuba, rafaelhonorio.oliveira@gmail.com

<sup>2</sup> Doutor em física pela USP e Docente no IFSP, Câmpus Caraguatatuba, rteixeira@ifsp.edu.br.  
Área de conhecimento (Tabela CNPq): 9.28.00.00-9 – Divulgação científica

Apresentado no  
IV Congresso de Extensão e IV Mostra de Arte e Cultura  
06 a 09 de novembro de 2017 - Cubatão-SP, Brasil

### **RESUMO:**

Este trabalho analisa atividades de divulgação científica envolvendo palestras abertas a públicos com diferentes idades e interesses, sobre o tema da formação, da vida e dos estágios finais de existência das estrelas. Um destaque especial nas palestras realizadas foi a respeito da classificação de estrelas conforme tamanho e luminosidade, com o uso do conhecido diagrama H-R para uma melhor visualização desta classificação. O diagrama H-R permite estudar o modo pelo qual a luminosidade de uma estrela está relacionada ao seu tamanho. As palestras também abordaram as diferentes fases de vida de uma estrela, até seus últimos estágios de existência, apresentando os finais prováveis de acordo com sua classificação. O estudo da vida das estrelas é de grande importância para a física moderna, pois em um dos seus finais, pode se formar uma singularidade, na qual a velocidade de escape é maior do que a velocidade da luz: são os conhecidos buracos negros. Temas como estes podem despertar o gosto pela ciência e pela pesquisa acadêmica em jovens que estão em fase de escolha do curso superior em que pretendem estudar. Assim sendo, este trabalho pretende avaliar os impactos causados pelas palestras ministradas a respeito da vida das estrelas.

**PALAVRAS-CHAVE:** estrela; buraco negro; astrofísica; divulgação científica.

**AÇÃO VINCULADA:** Este trabalho está vinculado ao programa de extensão “Cinedebate e atividades de educação científica e cultural” realizado no âmbito do IFSP-Caraguatatuba.

### **INTRODUÇÃO**

Desde os primórdios da humanidade, o nascimento de uma estrela, vem intrigando os seres humanos: "As tentativas mais antigas para explicar o que poderia ser uma estrela, datam de antes de Cristo. Como em outras áreas do conhecimento, a contribuição dos filósofos antigos para o entendimento do universo não poderia deixar de ser mencionada mesmo em relação a esse problema tão específico que é o nascimento de uma estrela" (VILAS-BOAS, s/d). A formação das estrelas ocorre a partir de aglomerados de partículas e poeiras chamados de nebulosas: "A formação de estrelas ocorre em regiões do meio interestelar chamado nuvem moleculares. Constituídas principalmente de hidrogênio na forma molecular (H<sub>2</sub>), além de traços de CO, H<sub>2</sub>O e HCN" (FRAZZOLI, 2012). Estes aglomerados pela própria força de gravidade começam a se contrair de modo a estruturar um “caroço” que é o embrião da estrela em formação. Porém nem todas as nebulosas se tornam estrelas: “Nem todas as nuvens de gás vão formar estrelas em todas as épocas. Com muita frequência, uma nuvem se descobre confusa quanto ao que fazer a seguir. Na realidade, os astrofísicos são os confusos aqui. Sabemos que uma nuvem interestelar “quer” colapsar sob sua própria gravidade para criar uma ou mais estrelas. Mas a rotação da nuvem, bem como os efeitos dos movimentos turbulentos do gás dentro da nuvem, se opõem a esse resultado” (TYSON, 2015).

De acordo com o tamanho da estrela formada, ela recebe uma classificação baseada em unidades de massas solares. Outra forma de classificação é com o Diagrama H-R: “O Diagrama de Hertzsprung-Russell, conhecido como diagrama H-R, foi descoberto independentemente pelo dinamarquês Ejnar Hertzsprung (1873- 1967), em 1911, e pelo americano Henry Norris Russell (1877- 1957), em 1913, como uma relação existente entre a luminosidade de uma estrela e sua temperatura superficial. Hertzsprung descobriu que estrelas da mesma cor podiam ser divididas entre luminosas, que ele chamou de gigantes, e estrelas de baixa luminosidade, que ele chamou de anãs. Dessa forma, o Sol e a estrela Capela têm a mesma classe espectral, isto é, a mesma cor, mas Capela, uma gigante, é cerca de 100 vezes mais luminosa que o Sol. Russel estendeu o estudo de Hertzsprung para as estrelas mais quentes, graficando as 300 estrelas para as quais a paralaxe havia sido medida naquela época.” (OLIVEIRA FILHO; SARAIVA, 2004). Após várias observações, os astrônomos concluíram que existem três finais possíveis para uma estrela: uma estrela de nêutrons, uma supernova ou um buraco negro.

Este trabalho, ao abordar o tema do nascimento, da vida e do destino final de estrelas, pretende chamar a atenção para a pesquisa científica, principalmente no campo da física, para jovens que se sintam interessados pelos temas discutidos. A palestra estruturada para explicar a vida das estrelas, de modo didático, teve como objetivo atingir diferentes tipos de público, de forma que todos, independentemente da formação prévia, conseguissem compreender os conceitos e leis explicados, ao mesmo tempo, despertando o interesse científico e a curiosidade intelectual dos presentes. Esta palestra foi estruturada no âmbito do programa de extensão “Cinedebate e atividades de educação científica e cultural”, no IFSP-Caraguatatuba, em 2017 e foi apresentada para diferentes públicos, como uma atividade de extensão de divulgação e educação científica.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

A palestra estruturada para explicar a vida das estrelas, de modo didático, teve como objetivo atingir diferentes tipos de público, de forma que todos, independentemente da formação prévia, conseguissem compreender os conceitos e leis explicados, ao mesmo tempo, despertando o interesse científico e a curiosidade intelectual dos presentes.

Os materiais utilizados foram um computador e um projetor *datashow* para apresentação de slides (com uma caixa de som acoplada), com o objetivo de mostrar imagens e vídeos que pudessem colaborar na aprendizagem efetiva dos temas discutidos.

O método de abordagem envolveu perguntas para conhecer o nível de conhecimento do público a respeito do tema, de modo que os debates permitissem superar concepções de senso comum em favor de uma compreensão mais científica sobre o que realmente acontece com as estrelas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Após o final das palestras realizadas, era passado um questionário para os presentes responderem sobre alguns temas tratados na apresentação. Com as respostas em mão, a apresentação foi se alterando para ficar cada vez de mais fácil a sua compreensão para os diversos públicos.

Esta palestra foi também apresentada durante o III Minicurso de Astronomia do IFSP-Caraguatatuba, que foi um curso livre de extensão aberto a toda comunidade interna e externa ao IFSP que ocorreu no auditório da instituição nas tardes dos dias 08, 09 e 10 de maio de 2017. Ocorreram ao todo 117 inscrições para este minicurso de astronomia que foram feitas pela internet no site <[www.educacaocientifica.com.br](http://www.educacaocientifica.com.br)>; para a inscrição ser efetuada o interessado tinha que responder a um questionário on-line, questões dissertativas e de múltipla escolha. Dentro as questões feitas, uma em particular perguntou: “Por qual área de estudo da astronomia você se interessa mais?” As respostas se distribuíram pelas diversas opções de respostas existentes, tais como: “Estudo dos planetas, satélites e cometas”, “Estudo das estrelas”, “Estudo das galáxias”, “Estudo da teoria do Big Bang”, “Estudo de buracos negros, supernovas e objetos cosmológicos exóticos deste tipo”, “Estudo de problemas abertos como a energia escura e a matéria escura”, “Estudo das possibilidades de existência de vida extraterrestre”, “Estudo das relações matemáticas existentes dentro da astronomia”, “Estudo da física quântica e da física relativística utilizadas na área da astrofísica”, “Estudo da descrição das

constelações existentes no céu noturno”. Segundo este levantamento, 10,9% do público alvo se interessa por temas relacionados ao estudo das estrelas.

### **ENVOLVIMENTO DA COMUNIDADE EXTERNA**

A comunidade em geral se envolveu muito com o tema e diversas perguntas foram levantadas, mostrando assim que instigou as pessoas a pensar sobre o tema e como as estrelas vivem. Nesse aspecto concluo que o envolvimento da comunidade foi satisfatório.

Com diversos públicos tiveram praticamente o mesmo resultado demonstrado no tópico dos resultados. Com as enquetes os dados mostram que antes da palestra o senso comum era predominante e depois diversas questões teóricas ficaram claras.

### **CONCLUSÕES**

Esse trabalho teve o intuito de refletir sobre o potencial que tem o estudo da vida das estrelas como tema motivador para a aprendizagem em áreas científicas, de modo a ampliar os conhecimentos teóricos básicos sobre astrofísica. A comunidade em geral se envolveu muito com o tema e diversas perguntas foram levantadas, mostrando assim que a apresentação instigou as pessoas a pensarem sobre como as estrelas nascem, vivem e morrem. Nesse aspecto concluímos que o envolvimento da comunidade foi satisfatório. A apresentação para diversos públicos teve resultados semelhantes. Os dados das enquetes mostraram que antes da palestra o senso comum era predominante, enquanto depois dela, diversas questões científicas teóricas ficaram mais claras.

Este trabalho teve também como objetivo ampliar a visão sobre as estrelas, de modo a superar concepções de senso comum e despertar o interesse científico, tanto por física, quanto por química e por outras áreas de conhecimento universitário, descobrindo também estudantes com aptidão para cursos de carreiras científicas, como os cursos de Licenciatura em Física e Licenciatura em Matemática do campus de Caraguatatuba do IFSP (Instituto Federal de São Paulo), e estimulando-os para a realização de pesquisas em áreas de fronteira da ciência no Brasil.

### **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos à Pró-Reitoria de Extensão (PRX) do IFSP pela bolsa de extensão concedida ao licenciando R. H. M. de Oliveira.

### **REFERÊNCIAS**

FRAZZOLI, Jean Carlo Feital. **Astrofísica de estrelas compactas como atividade suplementar para o ensino médio**. Rio de Janeiro: Dissertação de Mestrado - Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2012.

OLIVEIRA FILHO, Kepler de Souza; SARAIVA, Maria de Fátima Oliveira. **Astronomia e Astrofísica**. São Paulo: Livraria da Física, 2004.

TYSON, Neil deGrasse. **Origens Catorze Bilhões de Anos de Evolução Cósmica**. São Paulo: Planeta, 2015.

VILAS-BOAS, José Williams. **Formação de estrelas**. s/d. Disponível em: <<http://www.das.inpe.br/ciaa/pdfs/apendice.pdf>>. Acesso em: 16 ago. 2017.