

ATIVIDADES DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA SOBRE ENERGIA ESCURA E MATÉRIA ESCURA

DIEGO CORREA PERES DE SOUZA¹, RICARDO ROBERTO PLAZA TEIXEIRA²

¹ Graduando no curso de Licenciatura em Física, Bolsista de Extensão, IFSP, Câmpus Caraguatatuba, diegovingadorperes@gmail.com

² Doutor em Física pela USP e Docente, 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:

O presente trabalho teve como objetivo analisar atividades de divulgação científica sobre energia escura e matéria escura, realizadas para jovens estudantes de diversas escolas públicas do Litoral norte de São Paulo. Ambos são temas associados a problemas em aberto que estão situados no que convencionalmente é denominado de fronteira da ciência. Para que haja cada vez mais interesse e pesquisa sobre estes temas é necessário divulgar estas duas questões que ainda estão em aberto. Deste modo, este trabalho pretende analisar estratégias de divulgação científica por meio de apresentações audiovisuais acerca dos conhecimentos e das questões existentes sobre matéria escura e energia escura, de modo a investigar sobre o quão evidente é para os jovens o fato de que a ciência ainda tem muito que se desenvolver.

PALAVRAS-CHAVE: ensino de física; astrofísica; expansão do universo; energia escura; matéria escura.

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

A astronomia teve um grande avanço com o passar das eras e desempenhou um papel fundamental para a formação das sociedades humanas. Porém ainda hoje existem muitos mistérios acerca do universo como, por exemplo, acerca da natureza da energia escura e da matéria escura. A matéria escura tem sido um conceito muito discutido nos meios científicos e suas primeiras evidências surgiram ainda na primeira metade do século XX:

Com frequência as galáxias se encontram em famílias, chamadas de aglomerados. O aglomerado de Virgo tem 800 galáxias; o de Coma, duas mil. Em 1933, o astrônomo suíço Fritz Zwicky mediu a massa do aglomerado de galáxias de Coma e verificou que esse valor era de cerca de 400 vezes maior do que a soma das massas das suas galáxias individuais. Portanto, havia uma "matéria escura", responsável por manter o aglomerado coeso (STEINER, 2006, p.244).

Entretanto somente na década de 1970, foi confirmada sua existência ao se medir a velocidade de rotação de estrelas periféricas da galáxia de Andrômeda. Esta constatação partiu do estudo realizado por Vera Rubin, utilizando um raciocínio decorrente da conhecida equação da gravitação universal de Newton.

No que diz respeito à energia escura, é necessário lembrar que Edwin Hubble, no final dos anos 1920, realizou um trabalho que permitiu concluir que o universo encontra-se em expansão. Até 1998 acreditava-se que esta expansão estivesse se desacelerando com o tempo, devido à atração gravitacional da matéria constituinte em todos os corpos celestes (como as galáxias), porém medições cosmológicas de supernovas especiais mostraram que na verdade, paradoxalmente, a expansão do

universo está acontecendo aceleradamente. A descoberta causou um grande alvoroço no meio científico, porque para que o universo se expanda aceleradamente é necessário que haja uma “energia escura” (e desconhecida até o presente momento) quase 20 vezes maior que a matéria conhecida, e três vezes maior que a “matéria” que não vemos (“matéria escura”). O Prêmio Nobel de Física de 2011 foi concedido aos físicos: Saul Perlmutter, Adam Riess e Brian Schmidt por causa de seus trabalhos pioneiros em energia escura (BANKS, 2011).

MATERIAL E MÉTODOS

A forma como o trabalho é apresentado pode ser modificada de acordo com o público específico que está assistindo, podendo envolver assuntos e questionamentos mais ou menos complexos. A apresentação usou slides com imagens, de modo a tornar mais compreensíveis os conceitos de astrofísica abordados e também utilizou trechos de vídeos recortados de documentários para ajudar na visualização dos temas tratados.

Estas atividades têm como foco aumentar o interesse de jovens pela ciência, evidenciando que ainda há muito a ser desbravado nesta área: “Mas o que é esta energia escura? Sabemos que a sua densidade é praticamente constante no tempo e no espaço, mas não sabemos o que é de fato, e entender a verdadeira natureza dessa energia talvez seja o maior desafio da Física hoje”. (LÍVIO, 2009). Para identificar o interesse dos alunos sobre os temas abordados, foi disponibilizado no final das palestras um questionário que podia ser respondido *online*. Os resultados ainda estão sendo tabulados e serão divulgados no futuro.

Portanto, assim como expor os problemas da astrofísica atual, esta palestra como as outras palestras e atividades realizadas no âmbito do programa de extensão “Cinedebate e atividades de educação científica e cultural”, teve também o objetivo de ampliar os horizontes dos alunos de ensino médio, de modo que eles saibam que há possibilidade de continuidade de seus estudos em nível superior, no caso de apresentarem interesses mais específicos por assuntos científicos, como é o caso dos cursos de licenciatura em física e licenciatura em matemática do IFSP-Caraguatatuba.

O material necessário para esta palestra é apenas um projetor datashow com uma caixa de som, acoplado a um computador, em uma sala razoavelmente escura e com uma tela ou parede branca para se fazer a projeção dos slides e vídeos. A maioria das escolas em que já foram realizadas atividades de extensão, por parte da equipe de bolsistas do IFSP-Caraguatatuba, tem pelo menos um projetor datashow disponível, o que indica que isto não é normalmente um problema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento do trabalho possibilitou que diversos alunos de escolas públicas de diferentes idades, tivessem acesso a problemas científico de fronteira da física, de forma que pudessem despertar seu interesse pela ciência. Além disso, também propiciou uma maior interação do campus do IFSP de Caraguatatuba com a comunidade externa, pois ocorreram diversas palestras em escolas estaduais do litoral norte paulista, tais como: Escola Estadual Maria Ester das Neves Dutra Damasio, Escola Estadual Eduardo Correa da Costa Junior Doutor, Escola Estadual Antonio Alves Bernardino Escola Estadual Comendador Mario Trombini e Escola Estadual Professora Maria José da Penha Frúgoli. Foi conferida prioridade para os alunos do Ensino Médio nestas atividades. Devido à infraestrutura e à disponibilidade existentes em cada um destas escolas, a apresentação contou com diferentes números de participantes que variaram entre 20 e 40 alunos em cada escola.

De um modo geral, pode-se observar pelas palestras e diálogos posteriores com os envolvidos, que aqueles que demonstraram maior interesse foram estudantes do ensino médio que já tem um interesse maior pelas ciências exatas; alunos com um maior interesse pelas ciências humanas alegaram ter um pouco de dificuldade de compreensão, porém acharam muito interessante aprender que a ciência ainda tem muito a crescer, percebendo que a História Humana e a História da Ciência não “acabaram”: “Não sabemos quem é o próximo na sequência de gênios, mas há bem mais de meio século estamos esperando que apareça alguém para nos explicar por que o volume de todas as forças

gravitacionais que já medimos no universo surge de substâncias que não vemos, nem tocamos, nem sentimos, nem degustamos” (TYSON, 2004).

ENVOLVIMENTO DA COMUNIDADE EXTERNA

A apresentação audiovisual proposta sobre matéria escura e energia escura pode ser utilizada em diferentes situações: no minicurso de astronomia do IFSP-Caraguatatuba que foi aberto para toda a comunidade externa, na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) e em visitas feitas a escolas públicas. Muitos alunos geralmente manifestam interesse pelos temas abordados. A curiosidade existente pelo estudo de áreas da astronomia fez com que, inclusive, ocorressem convites para a participação em eventos específicos de escolas da região, como foi o caso do projeto “Noite com as estrelas” que ocorre todo ano na Escola Estadual Alcides de Castro Galvão, do município de Caraguatatuba.

CONCLUSÕES

Ao se estruturar uma palestra para públicos diversificados, foi constatado por meio de questionários desenvolvidos no formato do “*google forms*”, que foram disponibilizados para serem respondidos *online* pelos participantes, que existe muito interesse por temas de fronteira de Física, tanto dos estudantes mais jovens, quanto dos mais velhos, e mesmo de cidadãos com formação em outros campos profissionais, demonstrando a curiosidade gerada pela forma pela qual o assunto foi tratado.

Cada uma das cinco escolas em que foram realizadas estas palestras possui uma realidade diferente. Quatro delas não tinham professor de Física formado nesta área, evidenciando a necessidade que se fortaleçam os cursos de Licenciatura em Física no país como um todo e, em especial, no IFSP-Caraguatatuba, de modo a fomentar cada vez mais o interesse por esse campo de trabalho que ainda não possui profissionais formados em quantidade suficiente. Uma boa forma para se criar tal interesse é expondo os conhecimentos científicos atuais, mostrando no que os físicos e astrofísicos contemporâneos estão trabalhando, como, por exemplo, no caso das pesquisas em energia escura e matéria escura.

Portanto, este trabalho atingiu o objetivo de estimular o interesse por ciência por parte de jovens que ainda têm dúvidas sobre qual carreira seguir, apresentando um caminho que pode ser trilhado. Alguns até mostraram uma maior tendência por áreas das ciências exatas, mas tinham incertezas sobre se na ciência iriam ter campos para se trabalhar. A apresentação de fato evidenciou que há muitos campos científicos em aberto esperando para serem “desbravados” por jovens dedicados e curiosos. Assim, foi exposto aos alunos que não é preciso ir para cidades distantes para estudar em cursos associados a estes temas, pois no próprio campus do IFSP de Caraguatatuba é possível fazer boa ciência a este respeito nos seus cursos de Licenciatura em Física e em Matemática.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Pró-Reitoria de Extensão (PRX) do IFSP pela bolsa de extensão concedida ao licenciando D. C. P. de S.

REFERÊNCIAS

BANKS, Michael. Dark-energy pioneers scoop Nobel prize. **Physics World**, 4 oct. 2011. Disponível em: <<http://physicsworld.com/cws/article/news/2011/oct/04/dark-energy-pioneers-scoop-nobel-prize>>. Acesso em: 20 ago. 2017.

LÍVIO, Mário. A energia escura e o futuro do universo. **Revista: Dicta & Contradicta**, São Paulo, n. 04, dez. 2009. Disponível em: <<http://www.dicta.com.br/edicoes/edicao-4/a-energia-escura-e-o-destino-do-universo/>> Acesso em 30 de jun. 2017

STEINER, João E. A origem do Universo. **Revista: Estudos avançados**, São Paulo, v. 20, n. 58, Set./Dez. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0103-40142006000300022&script=sci_arttext> Acesso em 01 de jul. 2017

TYSON, Neil deGrasse. **Origens: catorze bilhões de anos de evolução cósmica**. Capítulo 4: que se faça escuro. 2004.