

Os olhos da astronomia e uma proposta de ensino

The eyes of science and a teaching proposal

Thiago Henrique Voitovicz Silva¹, Yuri Yohan Ribeiro Sanches², Larissa Ferreira de Mello³, Mayra Betânia Cardoso⁴, Camila Maria Sitko⁵, Oscar Rodrigues dos Santos⁶.

RESUMO

A astronomia, uma das ciências mais intrigantes e misteriosas, essa que vem crescendo indiscriminadamente nas últimas duas décadas, com os avanços tecnológicos acelerados, a astronomia, ciência quase que totalmente dependente de instrumentos, conseqüentemente evoluiu rápido também, entretanto muito mal divulgada, apenas vindo a tona as descobertas extraordinárias que surgem com os estudos. Curiosamente, as ferramentas utilizadas que são o ápice da tecnologia é praticamente desconhecidas pela comunidade externa e surpreendentemente dentro da comunidade científica também. Metodologias de ensino podem ser criadas e não faltam oportunidades em transmitir o conhecimento, tanto em meio formal, mas também de forma não formal, que vem ganhando cada vez mais espaço em escolas ou universidades. A astronomia é uma ciência densa, estudamos corpos e fenômenos complexos, somos dependentes de nossos poderosos instrumentos, sem eles, provavelmente não teríamos a astronomia que conhecemos hoje, então é justo dar os merecidos créditos a eles, os “Grandes Observatórios” espaciais tão espetaculares.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino não formal, Grandes Observatórios, Telescópios Espaciais.

ABSTRACT

Astronomy, one of the most intriguing and mysterious sciences, which has been growing indiscriminately over the last two decades, with accelerated technological advances, astronomy, a science almost entirely dependent on instruments, has consequently evolved rapidly as well, although it is very poorly publicized, with only the extraordinary discoveries that emerge from the studies coming to light. Curiously, the tools used, which are the pinnacle of technology, are practically unknown to the outside community and surprisingly within the scientific community too. Teaching methodologies can be created and there is no shortage of opportunities to transmit knowledge, both formally and non-formally, which is gaining more and

¹ Bolsista de programa de extensão da UTFPR. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, PR, Brasil. E-mail: thiago.131101@alunos.utfpr.edu.br. ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0601888938866324>.

² Bolsista do Conselho Nacional de Pesquisa Científica e Desenvolvimento Tecnológico (CNPq). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, PR, Brasil. E-mail: yuriyohan@alunos.utfpr.edu.br. ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0178273391390344>.

³ Bolsista do Conselho Nacional de Pesquisa Científica e Desenvolvimento Tecnológico (CNPq). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, Paraná, Brasil. E-mail: larissamello@alunos.utfpr.edu.br. ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2083827231540405>

⁴ Bolsista do Conselho Nacional de Pesquisa Científica e Desenvolvimento Tecnológico (CNPq). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, PR, Brasil. E-mail: mayrabetania@alunos.utfpr.edu.br. ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7780724113352440>.

⁵ Docente do Departamento de Física - DAFIS. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, PR, Brasil. E-mail: camilasitko@utfpr.edu.br. ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2331702615842280>.

⁶ Docente do Departamento de Física - DAFIS. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, PR, Brasil. E-mail: oscarsantos@utfpr.edu.br. ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3450355380659938>.

more ground in schools and universities. Astronomy is a dense science, we study complex bodies and phenomena, we are dependent on our powerful instruments, without which we probably wouldn't have the astronomy we know today, so it's only fair to give them the credit they deserve, the spectacular space "Great Observatories".

KEYWORDS: Ensino não formal, Grandes Observatórios, Telescópios Espaciais.

INTRODUÇÃO

Sabe-se que toda ciência vem da exploração, de pesquisas, a busca do conhecimento e do entender, explorar algum fenômeno ou comportamento por meio da observação daquilo que lhe causa interesse. A astronomia, não é diferente das outras ciências, necessita e muito da utilização de ferramentas, utensílios e meios para obter dados e informações sobre o que almejam descobrir, estudar e entender.

O que torna mais curioso essa observação é o fato de que mesmo sabendo disso, quando perguntamos para alguém de caráter leigo ou até mesmos aspirantes ou até pessoas que estão envolvidas nesses meios, sendo eles a Astronomia, Astrofísica e outras ciências relacionadas ao estudo do universo, dificilmente sabem responder como é feito esses estudos, ou o que é usado, quais equipamentos.

Já faz algumas décadas que poderosas ferramentas são utilizadas, e muitas delas fizeram imensas contribuições para o meio científico e mesmo assim, já caíram em obsolescência sem ao mesmo serem reconhecidas por seus trabalhos! Entre eles, temos o quarteto, os quatro mais significativos telescópios espaciais, esses lançados ao espaço para fazer sua campanha científica da maneira mais eficiente o possível evitando toda a interferência atmosférica e nos presenteando com terabytes de dados que nos forneceram uma infinidade de dados para serem estudados até os dias de hoje. Neste trabalho foi feita uma revisão bibliográfica sobre os principais observatórios que existem atualmente.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi uma revisão bibliográfica, que é um processo fundamental na pesquisa acadêmica e científica, que envolve a análise sistemática e crítica da literatura existente sobre o tópico.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

HUBBLE, SPITZER, CHANDRA e COMPTON, são os quatro "Grandes Observatórios", lançados com o objetivo de estudar o espaço em diferentes comprimentos de onda eletromagnética, desde radiação gama, raios-x, ultravioleta, luz visível até o infravermelho. Exaltando a tamanha importância e a imensurável contribuição, quase nunca são citados fora da comunidade científica. Com certeza muitos cresceram vendo descobertas, muitas teorias foram desmistificadas por eles, grande parte do que entendemos veio deles.

HUBBLE (HST) - Com certeza o mais notório entre eles, provavelmente todos já viram alguma imagem provinda dele, normalmente imagens exuberantes de galáxias e nebulosas, e talvez indo um pouco mais além, Hubble Space Telescope é sem dúvida o que mais contribuiu e contribui até os dias de hoje. Hubble está a mais de 33 anos em

órbita da Terra, e está constantemente imageando tudo o que nosso centro da galáxia não ofusca!

O HST opera em genericamente em três comprimentos de onda, em parte do ultravioleta, em toda faixa do visível e em parte do infravermelho próximo. Além de grande “range” que significa alcance, trouxe a possibilidade de se obter imagens compostas mais detalhadas de estruturas complexas. Cada partícula se comporta diferente com cada comprimento de onda, fato que não foi problema para o ele.

Mas a Grande Sacada do projeto do HST, foi o fato de ter sido construído em módulos, isso para ser possível realizarem missões de serviço, onde seus instrumentos passaram por 3 significativas mudanças, e por mais de 5 campanhas de observações. Hubble segue operando, mas já temos um ancião, Hubble já apresenta falhas e infelizmente caminha lentamente para seu desligamento e fim de sua fervorosa jornada.

SPITZER - É do conhecimento de todo astrônomo que a luz permeia com maior dificuldade às nuvem de poeira quanto menor for seu comprimento de onda, ou seja, é diretamente proporcional que comprimentos de onda maiores permeiam com maior facilidade as nuvens de poeira. Spitzer ou inicialmente conhecido como SIRTf (Space Infrared Telescope Facility) foi lançado para observar o universo exclusivamente no infravermelho, era dotado de três instrumentos, sendo um imageador, um espectrógrafo e um que realizava espectrofotometria.

SIRTf - Foi lançado com a vida útil inicial de 4 anos, onde teria sua missão fria, já que fazia observações no infravermelho, seus instrumentos eram refrigerados por hélio dos seus 50kg de reservatório, mas mesmo com seu reservatório esgotado, Spitzer ainda operou por cerca de 12 anos em sua missão “quente”, que apesar de não ter o alcance que possuía antes, ainda era melhor que todo e qualquer telescópio lançado até então.

Sua missão já se encerrou, mas deixou um caminho batido para os novos telescópios, seus dados nos ajudaram a compreender com enorme clareza o universo primitivo e seus dados serão um eterno mapa para a nova geração de telescópios que estão por vir.

CHANDRA - Partindo para o outro lado do espectro, temos o Telescópio Espacial Chandra ou Observatório Espacial de Raios-X Chandra, que é exclusivamente focado em detectar os fótons de alta energia provindos de grandes colisões de corpos ou de áreas densas no centro das galáxias ou as remanescentes de grandes atividades muito energéticas.

Diferentemente de outros observatórios e telescópios, Chandra possui um túnel para detectar os fótons desejados, além de um espelho em forma de panela, para poder ricochetear os fótons de alta energia, já que a tendência de um espelho convencional é absorver essas partículas.

Chandra ainda opera até os dias de hoje, apesar de não vir a público os novos dados obtidos por ele, ele está completando recentemente 17 anos de operação, também já extrapolou e muito sua campanha científica, que era inicialmente anos.

COMPTON - Com certeza o mais peculiar entre os quatro telescópios, já que diferente dos seus irmãos, COMPTON ou Observatório de Raios Gama não possui um detector exclusivamente óptico, já que o seu imageador não é o instrumento mais notável. A densidade de partículas gama emanadas de corpos como buraco negros como buraco negros ou por outros corpos são muito menores do que a fatura de fótons do visível.

Apesar de exibir dados fenomenais sobre o universo, Compton não exibe dados tão chamativos para o restante da comunidade não científica, já que sua resolução e a

finalidade de suas detecções não são tão atrativas para os leigos ou amantes de astronomia. Compton teve uma vida curta, operou por somente 9 anos, onde após falhas em seu sistema de giroscópios, a NASA optou por fazê-lo entrar em segurança na atmosfera terrestre.

CONCLUSÕES

É notável que a comunidade científica, em especial a parcela que é responsável pela Educação não formal, vem ganhando mais espaço e notoriedade em todo lugar, e junto a esse contexto, por que não divulgar a importância deles.

Tendo isso em mente, metodologias podem ser criadas, já que de fato, existem poucas atividades, a respeito, já desenvolvidas, mas como proposta inicial, utilizando da oportunidade do meio universitário, pode-se criar meios visuais de propagação deles, como banners informativos e diretos, utilizando de recursos similares àqueles que são frequentemente expostos em exposições museais, utilizando cores chamativas com dados fáceis de se compreender. Indo um pouco mais longe, é palpável realizar palestras mais extrovertidas, usando como complementos de atividades para alunos e visitantes de outras atividades dentro do campus universitário.

Também é indispensável o uso das mídias, é indispensável o uso quando se trata de comunicação, ainda mais em mídias que permitem a criação de posts rápidos. Essa característica possibilita manter uma rotina de posts, a informação particionada é mais atrativa às pessoas, é mais fácil mantê-las, tem um alcance espontâneo muito maior e custo mais baixos, diferentemente de meios estáticos como banners e palestras, que apesar de serem mais impactantes possuem uma repercussão mais pontual e lenta.

Como exemplo a ser seguido, o polo Astronômico Rodolfo Caniato, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) de Campo Mourão - Paraná, já tem iniciativas propostas por alunos que se encaixam nesse propósito. Há pouco tempo foi aplicada uma pequena palestra com o fim de divulgar e ensinar sobre o recente Telescópio Espacial James Webb, aproveitando o engajamento que suas imagens tiveram nas mídias. A palestra foi ministrada por um aluno voluntário, logo, antes das Noites Astronômicas, projeto administrado pelos membros do polo, onde é montado uma sessão de observação do céu noturno com um telescópio para a comunidade externa. Houve uma boa aceitação, já que com a modesta divulgação realizada já chamou atenção de vários alunos do campus e de algumas pessoas da comunidade externa também.

Fica constatado que, com uma breve iniciativa já teve um impacto notável, a estruturação de materiais e atividades vinculadas à astronomia, possuem grande potencial na parte do ensino e divulgação, ressaltando mais uma vez, trazendo à tona nossas ferramentas de trabalho. Simples atitudes podem ser tomadas, e cada vez mais a comunidade científica vem crescendo no que se diz respeito à educação não-formal, no Brasil e no mundo.

Agradecimentos

Agradecemos aos seguintes órgãos: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, o Polo Astronômico Rodolfo Caniato, o Conselho Nacional de Pesquisa Científica e Desenvolvimento Tecnológico (CNPq), e a Coordenação do Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES).

Conflito de interesse

Não há conflito de interesse.

REFERÊNCIAS

POLO ASTRONÔMICO RODOLPHO CANIATO, Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campo Mourão Disponível em: <https://www.poloastronomicorcaniato.com.br>. Acesso em: 18 set. 2023.

JÚNIOR, Joab. Telescópio Hubble. PreParaEnem. Disponível em: <<https://www.preparaenem.com/fisica/telescopio-hubble.htm>>. Acesso em: 17/09/23

TELESCÓPIO espacial Spitzer. Wikipédia. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Telescópio_espacial_Spitzer>. Acesso em: 18 set . 2023.

OBSERVATÓRIO Compton Gamma-Ray. Fwiki.wiki. Disponível em: <https://pt.fwiki.wiki/wiki/Compton_Gamma-Ray_Observatory>. Acesso em: 19 set. 2023

OBSERVATÓRIO de raios-X Chandra. Wikipédia. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Observatório_de_raios-X_Chandra#:~:text=O%20Observatório%20de%20raios-X,93%20do%20ônibus%20espacial%20Columbia.&text=Ilustração%20artística%20do%20Chandra%20X-ray%20Observatory.>>. Acesso em: 20 set. 2023.