

## COMO ENTENDER E FOMENTAR A RELAÇÃO DOS ESTUDANTES COM A ASTRONOMIA: UMA ANÁLISE SOB A ÓTICA DO ENVOLVIMENTO DESTES COM AS ÁREAS DE CIÊNCIAS EXATAS

RAQUEL DA S. ARAÚJO<sup>1</sup>, MARCIEL SILVA SANTOS<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Discente do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, Bolsista de Projeto de Extensão – IFSP, Câmpus Cubatão, [raquel.araujo@aluno.ifsp.edu.br](mailto:raquel.araujo@aluno.ifsp.edu.br).

<sup>2</sup> Docente do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, Orientador de Projeto de Extensão – IFSP, Câmpus Cubatão, [marcielss@ifsp.edu.br](mailto:marcielss@ifsp.edu.br).

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 7.08.04.00-1 Ensino-Aprendizagem

Apresentado no

10º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP ou no 4º Congresso de Pós-Graduação do IFSP

27 e 28 de novembro de 2019 – Sorocaba-SP, Brasil

**RESUMO:** Através desta pesquisa, pretende-se descobrir maneiras de entender e fomentar a relação dos estudantes com a Astronomia, analisando sob a ótica do envolvimento destes nas ciências exatas por meio de questões sobre a relação dos estudantes com estas áreas. De maneira geral, os estudantes já percebem a eficácia da informalidade como ferramenta de aprendizagem – a educação não formal –, graças ao seu não-tradicionalismo, o que apontam instigar o interesse sobre as ciências exatas e, em especial, a Astronomia, tendo sido citadas influências diretas não somente as dificuldades e facilidades com a Matemática e com a Física, como também o dinamismo das aulas dessas disciplinas, o incentivo dos docentes e acessibilidade quanto a linguagem e termos técnicos. A Astronomia, portanto, é uma ciência interdisciplinar e seu fomento depende diretamente das relações que os estudantes possuem com as disciplinas de ciências exatas. A pesquisa é parte do projeto de Astronomia, por meio do qual proporciona atividades nesta área como palestras, eventos, visitas técnicas ao observatório astronômico e faz parte do Grupo de Estudos e Ensino de Astronomia da Baixada Santista - GEEABS, do IFSP – Campus Cubatão.

**PALAVRAS-CHAVE:** educação não formal; fomento à astronomia; ensino e aprendizagem.

### HOW TO UNDERSTAND AND PROMOTE A STUDENT RELATIONSHIP WITH ASTRONOMY: AN ANALYSIS UNDER THE INVOLVEMENT OF THESE AREAS WITH EXACT SCIENCE AREAS

**ABSTRACT:** Through this research, you can discover ways to understand and foster students' relationship with astronomy by looking at their involvement in these exact sciences through questions about students' relationship with these areas. In general, students have already realized the effectiveness of informality as a learning tool - a non-formal education - thanks to its non-traditionalism, or that they point to interest in the exact sciences and, in particular, an astronomy. Direct influences are mentioned not only as difficulties and resources with mathematics and physics, but also dynamism of classes in these disciplines, or encouragement of documents and accessibility regarding language and technical terms. Astronomy, therefore, is an interdisciplinary science and its promotion depends directly on the relationships that students have as exact science subjects. A research is part of the Astronomy project, which offers activities in this area, such as lectures, events, technical visits to the astronomical observatory and is part of the Grupo de Estudos e Ensino de Astronomia da Baixada Santista - GEEABS, from IFSP – Campus Cubatão.

**KEYWORDS:** informal education; promotion of astronomy; teaching and learning.

## **INTRODUÇÃO**

A Astronomia é considerada uma das primeiras áreas de estudos da humanidade. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) incluem, desde a década de 1990, alguns assuntos sobre Astronomia no ensino básico. No entanto, DIAS e RITA (2008) relata evidências de estudantes do Ensino Médio concluí-lo sem conhecimento de muitos temas da Astronomia, mostrando a importância da inclusão dessa área para esse nível de ensino. Por isso, torna-se necessário analisar maneiras de fomentar o interesse dos estudantes em relação à Astronomia, pois, ainda que os estudantes tenham contato com esta durante a educação básica, o ensino sofre enormes dificuldades.

SANTOS, VOELZKE e ARAÚJO (2012) mostram a relevância da experimentação ao reproduzir um experimento histórico da determinação do raio da Terra, por Eratóstenes, quanto ao envolvimento dos estudantes visto que os despertaram para a construção de novos conhecimentos científicos e na compreensão de aspectos inerentes às ciências.

Para LANGHI e NARDI (2009), o aprendizado da Astronomia pode acontecer de maneiras formal e informal. Na educação formal as abordagens são sistemáticas e institucionalizadas em ambiente educacional; enquanto a educação informal acontece externamente ao ambiente escolar, de maneira espontânea, como em atividades dinâmicas de divulgação científica. Para ELIAS, ARAÚJO E AMARAL (2011), a educação informal pode ser articulada com a educação formal a fim de aprimorar o processo de ensino e aprendizagem, gerando um maior desenvolvimento cognitivo dos envolvidos.

Portanto, a pesquisa objetiva contribuir para a análise e compreensão das relações que os estudantes possuem com a Astronomia e as ciências exatas, de maneira geral, e também descobrir como fomentar o interesse à esta ciência tão fascinante.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

A pesquisa baseou-se em atividades de temas relacionados à Astronomia e em duas sondagens para avaliar tais atividades e o que influenciou a experiência dos estudantes nelas. As atividades ocorridas foram: palestras sobre a Astronomia antiga, observação do céu e sobre noções básicas desta ciência; evento Asteroid Day, que contou com palestras sobre cometas, asteroides, detritos espaciais e ressonâncias, exposições de trabalhos dos próprios estudantes cujo tema era Astronomia e a observação do céu noturno através de telescópios e uma visita técnica ao Observatório Abrahão de Moraes do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo (IAG-USP).

Uma sondagem foi realizada com 100 alunos do ensino médio a fim de analisar a inserção dos estudantes nas áreas de ciências exatas e quais fatores o influenciaram na escolha do curso superior. Foram 8 questões feitas para ambos: sexo; disciplina que mais gostava durante a educação básica, o que influenciou, sendo este enunciado também usado para saber a disciplina que o aluno menos gostava; curso superior escolhido e o motivo da escolha deste.

Realizou-se, então, outra pesquisa a fim de entender o motivo pelo qual os alunos tinham se interessado em participar das atividades do projeto, além de compreender a visão dos estudantes acerca do fomento ao interesse em relação à Astronomia, bem como também o que acha que desinteressa e afasta os alunos do estudo da Astronomia e outras ciências exatas, como Matemática e Física.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A análise da participação dos estudantes nas atividades proporcionadas pelo projeto foi fundamental para a pesquisa e, posteriormente, para a compreensão do que os interessava a frequentar aqueles espaços.

Dos 100 estudantes entrevistados, apenas 33% querem seguir nas áreas de ciências exatas, segundo o gráfico abaixo, sendo esse grupo composto por 22 dos 46 meninos entrevistados, representando 47,8% deles e apenas 11 das 54 meninas entrevistadas, representando 20,4% destas. Porém, o número de vezes em que alguma licenciatura foi citada como curso superior escolhido é inexpressivo. Importante salientar que cerca de 63,6% dos estudantes que pretendem seguir nas áreas de ciências exatas apontaram a Matemática ou a Física como a matéria que mais gostam.

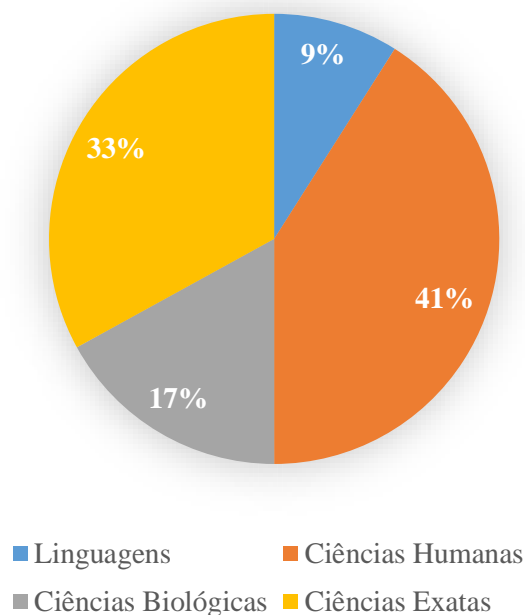


FIGURA 1. Área que os estudantes entrevistados pretendem seguir expressa em porcentagem.

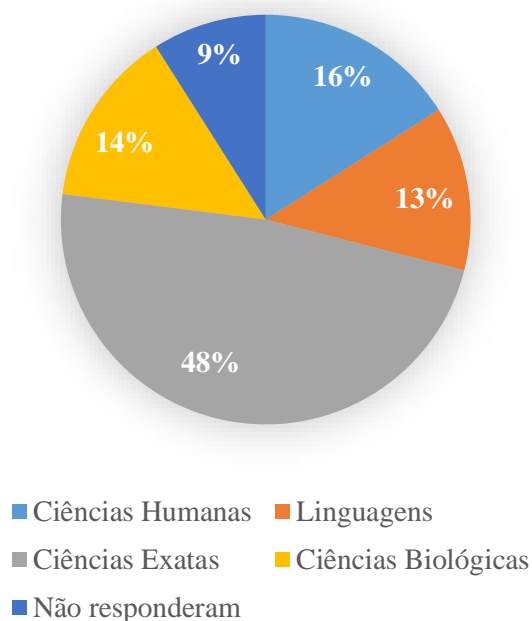


FIGURA 2. Área que os estudantes entrevistados menos gostam expressa em porcentagem.

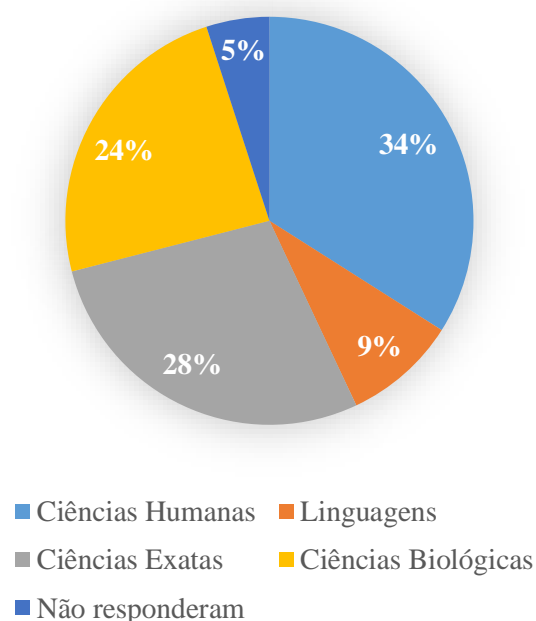


FIGURA 3. Área que os estudantes entrevistados mais gostam expressa em porcentagem.

A influência principal para tais escolhas está diretamente relacionada ao envolvimento que estes alunos possuem com as matérias preponderantes, tais como a Matemática e a Física. Entre os 100 estudantes entrevistados, a ocorrência em que a Matemática ou a Física foram citadas como a disciplina que menos gostavam foi de 48% e, entre os motivos citados pelos estudantes e influências negativas estão: didática, falta de apoio e paciência dos docentes; abordagens repetitivas e cansativas, o que não despertava interesse e criava a dificuldade dos alunos; falta de docentes na rede pública de ensino; ausência de aulas dinâmicas e gosto apresentado pelo docente; linguagem inacessível; relação entre docentes e discentes; e dificuldade no entendimento da matéria.

Entretanto, com relação às disciplinas que mais gostavam, 30% dos entrevistados apontaram Matemática ou Física e, dentre os motivos da escolha citada e as influências positivas estavam: didática, paciência, reconhecimento e incentivo apresentados pelos docentes; participação de projetos extracurriculares, como olimpíadas científicas e projetos de extensão; aulas dinâmicas e experimentais, mais descontraídas, fora do comum; o apontamento da importância de determinado assunto no meio social; facilidade do aluno em relação às ciências exatas; e explicação usando uma linguagem acessível e simples.

Quanto ao grupo de 25 alunos que participou, frequentemente, das atividades relacionadas à Astronomia, realizou-se uma sondagem a fim de entender o motivo pelo qual os alunos tinham se interessado em participar das atividades (palestras, observação do céu noturno com telescópios e visita a um observatório astronômico), além de compreender quais as percepções dos estudantes acerca do fomento à Astronomia e a relação que este fomento tem com os docentes da área de ciências exatas e com o desinteresse ou afastamento do aluno das ciências exatas, englobando a Astronomia.

Entre os motivos mais citados sobre os alunos terem se interessado em participar das atividades propostas pelo projeto estão: incentivo dos professores; divulgação e oportunidade de participar de eventos astronômicos, bem como falar sobre a importância desta ciência; a ocorrência frequente das atividades que aconteciam fora da sala de aula, o que ajudava no aprendizado que não há dentro desta e também as novas experiências criavam uma maior vontade de aprender; a experimentação, como na observação do céu com o uso de telescópios; e a visita ao universo de um observatório astronômico.

Quanto às percepções dos estudantes em relação ao fomento desta ciência, os estudantes entrevistados destacaram a importância de não haver uma abordagem estritamente disciplinar, restringindo-se à sala de aula, pois atividades extracurriculares, conversas e debates instigam os alunos a criar um ponto de vista, defendê-lo e elaborar perguntas, gerando empenho e busca pelo saber por parte dos alunos. Além disso, foi citado o software Stellarium, que atua como planetário, visto que, segundo os entrevistados, ele “mostra o mundo fora do livro”, um céu realista pelo meio virtual. Ressaltou-se também a importância de divulgação de olimpíadas científicas, como a Olimpíada Brasileira de Astronomia - OBA, além de integrar o tema Astronomia nas atividades de outras matérias, como Geografia e Física, de forma mais dinâmica. Ademais, destacou-se a importância de permanecer com o projeto de extensão citado pois este viabiliza o acesso dos alunos aos conhecimentos de Astronomia.

Para mais, no que se refere ao desinteresse ou afastamento dos estudantes em relação às ciências exatas, englobando a Astronomia, estão frequentemente citados: a dificuldade e/ou defasagem relacionada à Matemática; o medo de a matéria ser difícil e o de tentar aprender e não conseguir, além do sentimento de incapacidade que afasta os alunos com dificuldade, criando um trauma e impossibilitando novas experiências; más experiências com outros professores, como problema com a didática; falta de informação sobre para o quê serve tais descobertas, contextualização, fugindo do decorar e criando um propósito, tornando interessante o aprender; e, principalmente, falta de contato, visto que termos técnicos são considerados “assustadores” e a linguagem precisa estar acessível, para maior divulgação científica, segundo os entrevistados.

## **CONCLUSÕES**

Portanto, pode-se concluir que a divulgação científica, o fomento à aprendizagem de Astronomia, devem estar intrinsecamente ligados à educação informal, passando por toda a área das ciências exatas, visto que é a partir da relação dos estudantes para com estas que o interesse e a aproximação com a Astronomia são criadas. Além da dificuldade, oriundas da defasagem do ensino ou não, ou facilidade dos estudantes com as ciências exatas, fatores imprescindíveis e que muito se repetiram na pesquisa foram os relacionados à didática, apoio e paciência dos docentes ao ensinar, cuja missão, nesse contexto, torna-se elaborar atividades mais dinâmicas, informais, para que não seja cansativo ou repetitivo – o que desinteressa os alunos –, tornando a linguagem técnica mais acessível e divulgando e incentivando a participação dos estudantes em oportunidades científicas, desde eventos até olimpíadas.

Além disso, mostrou-se importante que se torne as informações reais, mostrando os porquês e os para quês, os objetivos e os fins de cada descoberta científica e, se possível, experimental, como

com o experimento de Eratóstenes. Mesmo que os estudantes não conhecessem o termo educação informal, as maneiras pela qual pode-se usar a informalidade como ferramenta de aprendizagem e de fomento foram reconhecidas por eles, mostrando que há de se elaborar atividades que articulem a educação informal e a educação formal para aprimorar o processo de ensino e aprendizagem.

Aliás, dado que o número de vezes em que alguma licenciatura foi citada como curso superior escolhido pelos 100 estudantes entrevistados é inexpressivo, deve-se também fomentar o gosto do ensinar, além do aprender Astronomia, mostrando aos alunos a importância do simples compartilhamento e criação de conhecimentos, importante para a divulgação científica.

Em síntese, a Astronomia é uma importante ciência cujo fomento depende diretamente das relações que os estudantes possuem com as disciplinas de ciências exatas e, para isso, além do trabalho em relação ao ensino das ciências exatas durante a educação básica e ao incentivo e apoio aos estudantes, considera-se essenciais projetos extracurriculares e pessoas disponíveis a ensinar, sejam outros estudantes ou docentes, que, por meio de suas atividades, incentivem, democratizem e viabilizem o acesso dos estudantes à Astronomia.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao IFSP – Campus Cubatão pela disponibilização do espaço para as atividades do projeto e o fomento à pesquisa. Ao GEEABS – Grupo de Estudos e Ensino de Astronomia da Baixada Santista, pelo contínuo incentivo e democratização da Astronomia.

## **REFERÊNCIAS**

DIAS, C.A.C.M; RITA, J.R.S. Inserção da Astronomia como disciplina curricular do Ensino Médio. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia – RELEA, Limeira, n.6, o. 55-65, 2008.

ELIAS, D.C.N; ARAUJO, M.C.T; AMARAL, L.H. Concepções de estudantes do Ensino Médio sobre os conceitos de Astronomia e as possíveis contribuições entre espaços formais e não formais de aprendizagem. REnCiMa, v.2, n. 1, p. 50-68, 2011. Disponível em: <<http://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/50/37>>. Acesso em 26 ago 2019.

LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino da astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica. Revista Brasileira de Ensino de Física, São Paulo, v. 31, n. 4, p. 4402-4412, dez 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-11172009000400014&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172009000400014&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 26 ago 2019.

SANTOS, A.J.; VOELZKE, M.R; ARAÚJO, M.S.T. O Projeto Eratóstenes: a reprodução de um experimento histórico como recurso para a inserção de conceitos da Astronomia no Ensino Médio. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis, v. 29, n. 3, p. 1137-1174, dez 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2012v29n3p1137/23614>>. Acesso em: 26 ago 2019.