



ASTRONOMIA COMO TEMA MOTIVADOR PARA O ENSINO DE FÍSICA: UMA POSSIBILIDADE PARA DESPERTAR A CURIOSIDADE DOS ESTUDANTES EM TEMPOS DE ENSINO REMOTO

Larissa Gonçalves Faria Rocha ¹
Denisson Guimarães do Carmo ²
Giovani Verlengia Marino ³
Laura Lizabello Silva ⁴
José Brás Barreto de Oliveira ⁵

INTRODUÇÃO

É sabido que a humanidade sempre olhou para o céu. Fosse em busca de compreensão sobre sua própria existência, fosse o interpretando para sua sobrevivência ou apenas o contemplando, o céu e seus astros sempre foram objeto da curiosidade humana.

Sabe-se também que devido ao momento de isolamento social em consequência da pandemia da COVID-19, os professores e alunos encontraram um novo mundo de possibilidades e novidades no ensino, usufruindo de algumas facilidades tanto quanto passando por dificuldades, uma vez que alguns recursos proporcionaram melhorias, mas muitos dos envolvidos no processo educacional passaram por falta de equipamentos, de acesso à internet e de infraestrutura, além de falta de motivação devido ao próprio contexto e às grandes mudanças enfrentadas, que resultou em baixa participação e reduzido engajamento dos estudantes. Segundo a AGÊNCIA BRASIL (2021), mais de 5,1 milhões de crianças e adolescentes ficaram sem aulas em 2020, pelos motivos citados.

Analisando-se o ensino de astronomia no Brasil na educação básica, encontra-se um assunto merecedor de maiores cuidados: há carência de fontes confiáveis sobre astronomia, uma vez que vários livros didáticos continuam a apresentar erros conceituais, e a mídia reproduz poucos documentários sobre este tema, sendo que por vezes prefere exagerar no

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) – Financiamento CAPES

¹ Graduanda do Curso de Física da Universidade Estadual Paulista – UNESP, câmpus de Bauru, lgf.rocha@unesp.br;

² Graduando do Curso de Física da Universidade Estadual Paulista – UNESP, câmpus de Bauru, dg.carmo@unesp.br;

³ Graduando do Curso de Física da Universidade Estadual Paulista – UNESP, câmpus de Bauru, giovani.verlengia@unesp.br

⁴ Graduanda do Curso de Física da Universidade Estadual Paulista – UNESP, câmpus de Bauru, laura.lizabello@unesp.br;

⁵ Professor Orientador: Doutor, Departamento de Física, Faculdade de Ciências, UNESP, câmpus de Bauru, bras.barreto@unesp.br.



sensacionalismo ao abordar o tema. O fato de não haver uma quantidade suficiente de planetários, observatórios, museus de ciências e associações de astrônomos amadores que poderiam servir de eficiente apoio ao ensino de astronomia nas escolas também contribuiu para a desmotivação em ensinar astronomia. (LANGHI, 2015). A astronomia propicia a aproximação entre a ciência e a sociedade e instiga a criticidade dos alunos sobre o desenvolvimento do pensamento científico.

Sendo assim, buscando por um tema capaz de atrair a atenção dos alunos para a participação nas atividades remotas, o uso da astronomia se mostrou uma alternativa promissora e repleta de possibilidades para despertar a curiosidade e o interesse nas atividades desenvolvidas pelo grupo de Física do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, campus Bauru, durante a quarentena devido à COVID-19.

Foram elaboradas duas atividades voltadas aos estudantes do ensino médio das escolas parceiras do Programa. Inicialmente, como parte de uma sequência didática sobre movimento, foi elaborada por dois bolsistas do grupo uma atividade introdutória para o ensino de cinemática utilizando astronomia como tema motivador para a aprendizagem, usando a metodologia do ensino por investigação, já a segunda atividade, elaborada por três bolsistas, consistiu em uma palestra ministrada por videoconferência intitulada *Formação e Características do Sistema Solar e Mundos Potencialmente Habitáveis*.

A atividade preparada contempla um questionário conceitual sobre o tema. Em razão da dificuldade de comunicação com os estudantes, não foi possível obter respostas dos estudantes, no entanto, o material foi disponibilizado aos professores supervisores das escolas parceiras e poderá ser utilizado posteriormente em uma nova tentativa de desenvolvimento das atividades. Diferentemente da primeira atividade, a palestra contou com a participação dos estudantes das escolas públicas e, tendo em vista a participação e interação dos mesmos com os bolsistas no decorrer da palestra, foi notório o interesse pela temática, ficando demonstrado seu potencial para favorecer o engajamento.

Neste trabalho apresentamos o processo de desenvolvimento das atividades, descrevemos seus detalhes, abordamos as dificuldades encontradas em sua execução e as possibilidades para o uso da astronomia nas aulas de Física.

REFERENCIAL TEÓRICO



A escolha da astronomia como tema gerador para abordar a cinemática se deu pois é sabida a curiosidade histórica que a humanidade tem a respeito do céu, propiciando maior motivação e interesse no estudo dos conteúdos de Física, aspecto que ganhou maior importância ainda no período de ensino remoto, em que se sabe que os estudantes enfrentaram longos períodos de adaptação à nova forma de estudar e aprender. De acordo com Schivani, conforme citado por Kellen Nunes Skolimski (2014, pg. 18), “*astronomia mostra-se com grande potencialidade, pois não faltam palavras e temas que despertam a curiosidade e mexem com o imaginário das pessoas em geral, especialmente jovens e crianças*”.

Para a palestra, primeiro momento de contato síncrono com os alunos, tal tema foi escolhido também devido a essa possibilidade de curiosidade, tendo em vista tal interesse dos humanos pelo céu. Segundo Skolimski:

Não se sabe ao certo quando a astronomia surgiu ou quando o homem começou a se questionar sobre sua origem e sobre o universo que o cercava. [...] hoje podemos encontrar aspectos da remota história da astronomia em diversos monumentos [...] graças ao interesse que o homem cultivou, desde muito cedo, pelos mistérios do céu. (Skolimski, 2014, pg. 45).

Além da tentativa de motivar o interesse dos estudantes a partir do uso de tal temática, também foi escolhida a metodologia de ensino por investigação como uma tentativa de contribuir para o desenvolvimento de posturas reflexivas:

No ensino expositivo toda a linha de raciocínio está com o professor, o aluno só a segue e procura entendê-la, mas não é o agente do pensamento. Ao fazer uma questão, ao propor um problema, o professor passa a tarefa de raciocinar para o aluno e sua ação não é mais a de expor, mas de orientar e encaminhar as reflexões dos estudantes na construção do novo conhecimento. (Carvalho, 2013, pg. 2)

MATERIAIS E MÉTODOS

No planejamento e execução das atividades, inicialmente, foi estudado um dos documentos norteadores do trabalho nas escolas do Estado de São Paulo, o Currículo Paulista, do qual foram selecionadas as habilidades e competências relacionadas ao ensino de cinemática e ao uso de astronomia para guiar a elaboração dos materiais. Também, foram estudadas referências aos referenciais teóricos voltadas para o uso de astronomia no ensino de Física e outras relacionadas ao ensino por investigação.

Para a elaboração da atividade sobre cinemática e astronomia foi preparado inicialmente um plano de aula contendo os objetivos, os conteúdos abordados, a metodologia, os recursos a serem utilizados e a avaliação dos resultados. Para o desenvolvimento da atividade foram



preparados uma apresentação de slides, dois vídeos curtos e um questionário de avaliação. Visando uma introdução à cinemática, com o objetivo de que ao término da atividade os alunos fossem capazes de comparar as práticas observacionais astronômicas antigas com as modernas, de entender os conceitos de referencial, repouso, movimento e o multiculturalismo existente na ciência, foi utilizada a metodologia de ensino por investigação e a abordagem baseada na história da ciência, buscando associar os conteúdos programáticos às práticas científicas. A atividade foi preparada com a expectativa de que possa instigar os estudantes e contribuir para o desenvolvimento de posturas reflexivas e questionadoras.

A atividade partiu da teoria Geocêntrica e Heliocêntrica para, dessa forma, vincular a astronomia ao estudo do movimento e, na sequência, introduzir os movimentos dos planetas do Sistema Solar por meio de dois simuladores online: *Solar System Scope* e *PhET Interactive Simulations* - Gravitação e Órbitas, para, a partir disso, gerar uma exposição com a possibilidade de discussão a respeito da evolução da astronomia.

Para abordar a evolução da astronomia foram descritos diferentes observatórios concebidos e utilizados ao longo da história, em diferentes culturas e partes do mundo, procurou-se mostrar como ideias, teorias e observações a respeito do movimento dos planetas e estrelas evoluíram com o tempo. Para abordar o multiculturalismo da ciência, buscou-se apresentar a evolução da ciência e da tecnologia, relacionadas à astronomia, por meio dos trabalhos de Hiparco, Tycho Brahe e Galileu Galilei; com o intuito de evidenciar a relação entre a produção científica e contexto histórico em que ela ocorre.

O intuito inicial era coletar as respostas dos estudantes ao questionário, via formulário Google e analisar as respostas. Infelizmente, não foi possível obter tal retorno devido à baixa participação nas atividades durante esta fase do ensino remoto, especificamente no primeiro semestre de 2021.

Para a palestra, intitulada *Formação e Características do Sistema Solar e Mundos Potencialmente Habitáveis*, o material elaborado consistiu em slides que foram apresentados usando a plataforma *Google Meet*. Nesse encontro síncrono foram apresentados o ciclo de vida estelar, o sistema solar e suas principais características, Nuvem de Oort e sistemas com exoplanetas potencialmente habitáveis.

Com a palestra alcançou-se um retorno positivo dos estudantes. Houve interação com perguntas e eles se mostraram curiosos a respeito dos temas abordados. Tal interação foi gratificante e motivou o grupo do PIBID, além confirmar o esperado pelo grupo, que a astronomia possui grande potencial para despertar a curiosidade dos estudantes, visto que mesmo com as dificuldades de comunicação na pandemia foi possível obter retorno satisfatório.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, com a primeira atividade, o intuito foi o de aplicar um formulário via *Google Forms* ao término das atividades, para assim ser possível analisar a partir das respostas dos estudantes a efetividade da escolha do uso de astronomia como tema motivador para o ensino de cinemática, mais especificamente na introdução dos conceitos de repouso, movimento e referencial. No entanto, devido a já sabida dificuldade de comunicação com os estudantes por conta do contexto pandêmico, não foi possível obter um retorno à aplicação do formulário, o que impossibilitou a análise. Porém, todo o material produzido segue disponível para os professores das escolas parceiras, bem como para os bolsistas do grupo e poderá ser utilizado futuramente para uma nova tentativa de maior participação dos estudantes.

Por outro lado, a participação e forte interação dos estudantes na *palestra Formação e Características do Sistema Solar e Mundos Potencialmente Habitáveis* aponta positivamente para o uso da astronomia no ensino de Física. De fato, o tema se mostrou de interesse dos estudantes, como o esperado pelo grupo, e, pelos comentários e perguntas feitos, evidenciou outros tópicos de curiosidade dos mesmos dentro da astronomia, como buracos negros, e telescópios. Assim, esse pode ser considerado como um caminho possível e promissor para o desenvolvimento de futuras atividades voltadas ao ensino de Física.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, embora o grupo tenha encontrado dificuldades na comunicação com os estudantes, o desenvolvimento e a execução das atividades evidenciaram o quão viável é a utilização da astronomia no ensino de Física. Seja por meio de palestras ou como um tema gerador, é uma opção ainda pouco explorada, mas repleta de possibilidades para despertar o interesse dos estudantes e engajá-los nos estudos.

As atividades foram concebidas para aplicação no contexto de ensino remoto e, portanto, o desenvolvimento enfrentou as dificuldades desta modalidade de ensino e do complexo e desafiador contexto vivenciado pelas escolas e pelos estudantes do ensino médio. No entanto, o material produzido pode ser ampliado posteriormente para uso no retorno das aulas presenciais, visto que, independentemente do formato, a temática desperta a curiosidade e promove o engajamento dos estudantes.



Palavras-chave: Astronomia, Ensino, Física, Palestra.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos discentes e docentes do Núcleo do Pibid de Física do câmpus de Bauru da Unesp, pelos comentários, reflexões e sugestões ao longo do desenvolvimento das atividades, à Pró-Reitoria de Graduação da Unesp pela condução do Pibid e à CAPES pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASIL. Por Mariana Tokarnia, repórter da Agência Brasil. Rio de Janeiro, 24 de abril de 2021. Disponível em <https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2021-04/mais-de-5-milhoes-de-criancas-e-adolescentes-ficaram-sem-aulas-em-2020>. Acesso em 25 out. 2021.

CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula.** São Paulo: Cengage Learning, 2013.

LANGHI, R., & NARDI, R. (2015). Justificativas para o ensino de Astronomia: o que dizem os pesquisadores brasileiros? **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, 14(3), 041–059. Disponível em <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4292>. Acesso em 25 out. 2021.

PHET INTERACTIVE SIMULATIONS. Gravidade e Órbitas. **Colorado.edu.** Publicação: 2021. Disponível em https://phet.colorado.edu/sims/html/gravity-and-orbits/latest/gravity-and-orbits_pt_BR.html. Acesso em 24 out. 2021.

SKOLIMOSKI, K. **Cosmologia na teoria e na prática: possibilidades e limitações no ensino.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. São Paulo, p. 251. 2014

“Solar System Scope.” *Solar System Scope*, 2011. Disponível em www.solarsystemscope.com/. Acesso em 24 out. 2021.