

USO DE ARDUINO NA CONSTRUÇÃO DO DIAGRAMA DE HERTZSPRUNG-RUSSELL: UMA PROPOSTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA NO ENSINO MÉDIO

*Manoel Fernando Marinho Magalhães De Mesquita
(manoelfernandoufrj@gmail.com)*

Carla Canuto Goncalves (carlaknuto@ufrj.br)

Manuela Vidinho Garcia (manuvidinho3@gmail.com)

Pedro Felipe Ricardo De Moura (pedro-felipe@ufrj.br)

Mauricio Cougo Dos Santos (cougo@ufrj.br)

Cláudio Maia Porto (claudio@ufrj.br)

Francisco Antonio Lopes Laudares (laudares@ufrj.br)

Carlos Maurício Lopes Dos Reis (cmauriciolr@gmail.com)

O ensino de astronomia e física no ensino médio apresenta desafios recorrentes devido ao caráter abstrato de seus conceitos e à dificuldade de visualização prática dos fenômenos astronômicos, o que muitas vezes resulta em uma compreensão limitada por parte dos estudantes em temas como classificação estelar, evolução e propriedades físicas das estrelas. Nesse cenário, torna-se necessário buscar alternativas pedagógicas capazes de aproximar teoria e prática, de modo a favorecer uma aprendizagem mais significativa. Este trabalho tem como objetivo propor uma sequência didática composta por três aulas, fundamentada no uso de microcontroladores Arduino

como ferramenta de simulação, visando ao desenvolvimento do raciocínio científico e ao fortalecimento da relação entre conteúdos teóricos e experimentais. A primeira aula é dedicada à introdução do conceito de ondas, abordando suas principais características, como amplitude, frequência e comprimento de onda, de modo a fornecer aos estudantes uma base sólida para a compreensão posterior da radiação eletromagnética. A segunda aula é voltada à introdução dos conceitos fundamentais sobre estrelas, abordando sua classificação em diferentes tipos, a relação entre temperatura e cor estelar, a relação entre magnitude e distância e, por fim, a construção e interpretação do diagrama de Hertzsprung-Russell (HR), que organiza essas propriedades de forma comparativa. Por fim, a terceira aula consiste na realização de uma atividade prática em que os alunos utilizarão simulações programadas no Arduino para coletar dados de magnitude absoluta e comprimento de onda de diferentes tipos estelares, utilizando como referência informações do catálogo Hiparco, que constitui uma das mais completas bases de dados sobre estrelas. Com base nos dados coletados, espera-se que os estudantes sejam capazes de construir autonomamente o diagrama HR, e compreender como a temperatura superficial de uma estrela está diretamente relacionada ao comprimento de onda da luz que ela emite, assimilando assim a conexão entre temperatura e cor estelar. A atividade foi estruturada no âmbito do PIBID-Física, de modo a proporcionar um ambiente de aprendizagem ativo e investigativo, incentivando tanto a apropriação dos conceitos de Astronomia quanto o contato com ferramentas tecnológicas aplicadas ao ensino de Física. A expectativa é que a metodologia favoreça o desenvolvimento de competências relacionadas à interpretação de gráficos, análise de dados e programação básica, além de potencializar a compreensão da relação entre temperatura, luminosidade e evolução estelar. Pretende-se também discutir, com base na literatura e na experiência de implementação, de que maneira a utilização do Arduino pode contribuir para superar a dificuldade de abstração que frequentemente acompanha o estudo de astronomia dentro do ensino de física no nível médio, oferecendo aos estudantes a possibilidade de interagir com simulações controladas que remetem a condições reais. Nesse sentido, as conclusões esperadas apontam para a viabilidade e relevância da integração entre tecnologia e ensino de ciências, reforçando o papel do PIBID como espaço de inovação pedagógica e sugerindo que atividades dessa natureza podem ser replicadas em outras áreas do ensino de Astronomia e Física. Dessa forma, a proposta delineada evidencia o potencial da abordagem em promover uma

aprendizagem mais autônoma, crítica e significativa dos fenômenos astronômicos.

Palavras-chave: ensino de astronomia; arduino; diagrama hertzsprung-russell; pibid; simulação educacional.