

EXPLORANDO O COSMOS NA SALA DE AULA: O IMPACTO DE ATIVIDADES PRÁTICAS EM UMA ELETIVA SOBRE ASTRONOMIA

EXPLORING THE COSMOS IN THE CLASSROOM: THE IMPACT OF PRACTICAL ACTIVITIES IN AN ELECTIVE ON ASTRONOMY

Flaviano da Silva Felix¹, Eduarda Beatriz de Lima Teixeira², Erick Lucas Cordeiro³, Joana Gabriela Gomes⁴, Tassiana Fernanda Genzini de Carvalho⁵

¹Universidade Federal de Pernambuco/Campus Acadêmico do Agreste/ flaviano.felix@ufpe.br

² Universidade Federal de Pernambuco/Campus Acadêmico do Agreste/ eduarda.beatriz@ufpe.br

³ Universidade Federal de Pernambuco/Campus Acadêmico do Agreste / erick.cordeiro@ufpe.br

⁴ Universidade Federal de Pernambuco/Campus Acadêmico do Agreste / joana.gomes@ufpe.br

⁵ Universidade Federal de Pernambuco/Campus Acadêmico do Agreste / tassiana.fgcarvalho@ufpe.br

Resumo

No ambiente escolar, é comum a falta de familiaridade dos alunos com a astronomia. Diante desse panorama, e levando em conta as mudanças propostas pelo novo ensino médio, emergiu a concepção da eletiva intitulada “Astronomia”, delineada como uma sequência didática prática e diferenciada. Neste trabalho, apresentamos a pesquisa, direcionada para analisar o impacto das atividades práticas nas habilidades dos estudantes, buscando preencher não somente a lacuna percebida no ensino de astronomia, mas também fornecer compreensões relevantes para o ensino e a aprendizagem das habilidades e dos conteúdos. Acreditamos que essa abordagem prática contribui para o desenvolvimento holístico dos alunos, e se apresenta como uma valiosa fonte de recursos para educadores que desejam explorar e aprofundar o ensino de astronomia no contexto escolar de maneira mais eficaz e envolvente.

Palavras-chave: astronomia, sequência didática, atividades práticas.

Abstract

In the school environment, students' lack of familiarity with astronomy is common. Given this panorama and taking into account the changes proposed by the new secondary education, the conception of the elective entitled “Astronomy” emerged, outlined as a practical and different didactic sequence. In this work, we present the research, aimed at analyzing the impact of practical activities on students' skills, seeking to fill not only the perceived gap in astronomy teaching, but also to provide relevant understandings for the teaching and learning of skills and content. We believe that this practical approach contributes to the holistic development of students, and presents itself as a valuable source of resources for educators who wish to explore and deepen the teaching of astronomy in the school context in a more effective and engaging way.

Keywords: astronomy, didactic sequence, practical activities.

Introdução

O estudo da astronomia, por vezes, é subestimado no contexto do ensino médio, frequentemente ficando à sombra das aulas de física. No entanto, com a chegada do novo ensino médio, surgiram as disciplinas eletivas como uma oportunidade de ampliar o leque de temas abordados.

Muitas escolas, professores e estudantes ainda estão se adaptando a essa nova realidade, muitas vezes aprendendo na prática os melhores caminhos a serem trilhados para garantir uma educação de qualidade a todos, conforme o que é proposto pela Base Nacional Curricular Comum (BNCC). (Sachinski; Kowalski; Torres, 2023, p.732)

A reforma do ensino médio foi aprovada, apesar de várias manifestações contrárias, através da Lei 13.415 de 12.2.2017, que, segundo Sachinski, Kowalski e Torres (2023, p.732),

Permeado por boas intenções, o Novo Ensino Médio propõe um modelo de ensino que é composto por dois caminhos: os componentes e habilidades básicas propostos na BNCC e um itinerário formativo, baseado nas áreas de interesse dos estudantes, podendo ser complementado ou não por disciplinas eletivas.

Em relação ao currículo escolar, houve, como enfatizado por Martins *et al.* (2023, p.10),

...a redução da carga horária de algumas disciplinas da base curricular obrigatória: Matemática e Língua Portuguesa passaram de 4h para 3h, e Química, Biologia, Física, História e Geografia de 2h para 1h semanais, para que os alunos pudessem escolher as eletivas que desejavam cursar.

Desta forma, observamos que as disciplinas eletivas são parte integrante dos itinerários formativos, agindo como um complemento à parte diversificada.

Segundo Langhi (2004, p. 86), “Uma primeira justificativa para o ensino da Astronomia é que ela por si só provoca curiosidades nas crianças, e as pessoas, de modo geral, gostam do assunto.” Mas, uma das dificuldades no ensino de astronomia é, de acordo com Langhi e Nardi (2007, p. 88), “...a presença de erros conceituais em livros didáticos, uma vez que este recurso pedagógico é, muitas vezes, a única fonte de consulta utilizada pelo professor da educação básica para o preparo de suas atividades didáticas.” Daí, vem a possibilidade de mudar esse cenário, utilizando-se de recursos práticos e conceitos corretos.

Quando identificamos falhas no processo de ensino e buscamos repensar o processo apresentando os conceitos de modo significativo, envolvendo teoria e prática, isso torna o ensino menos tedioso, ou mais prazeroso, possibilitando os alunos se envolverem no processo, tornando-se muitas vezes corresponsáveis pelo seu aprendizado, permitindo a eles, construir juntamente com seus educadores bases mais firmes de conhecimentos. (Batista *et al.*, 2021, p. 13)

Diante desse contexto, optamos por oferecer aos alunos a eletiva “Astronomia”, dentro da proposta do Novo Ensino Médio, como a possibilidade de uma iniciativa para introduzir e explorar essa fascinante temática.

A eletiva tinha como objetivo geral a construção de uma base mais sólida para a compreensão de certos temas da astronomia, sendo enriquecida por atividades práticas que puderam ser exploradas. Partindo do uso do software Stellarium, até a construção da distância dos planetas do Sistema Solar em escala, as atividades pretendiam tornar mais compreensível para o aluno, certos conceitos e noções. A partir desta experiência, delineou-se uma pesquisa, com o intuito de responder à seguinte questão: “Como atividades práticas, como escalas planetárias e a construção de um astrolábio – instrumento astronômico anterior ao telescópio – influenciam o entendimento, participação e desenvolvimento de habilidades dos alunos na eletiva Astronomia?”

A ideia deste trabalho surgiu de uma conversa informal com alguns estudantes que demonstraram interesse em assuntos relacionados à astronomia e sugeriram uma eletiva que tratasse do tema em questão. Assim, aproveitando os ensinamentos obtidos na disciplina “Conceitos e práticas de ensino de astronomia” no curso de física – licenciatura da UFPE/CAA e baseando-se na BNCC, construímos o planejamento procurando uma abordagem com atividades práticas e teóricas buscando, assim, atender às escolhas e interesses dos estudantes.

Metodologia: o desenvolvimento da Sequência Didática

A sequência didática foi executada em seis aulas, em uma turma com 23 estudantes do 2º ano do ensino médio no segundo semestre de 2023.

Na primeira aula, logo no início, foi perguntado aos alunos quais os conhecimentos astronômicos que eles possuíam e o que era astronomia, de modo que houvesse uma interação e um levantamento das concepções prévias. Logo após, foi apresentada a disciplina e seus respectivos objetivos. Nesta mesma aula, houve a

apresentação do Stellarium, mostrando suas principais funcionalidades, exploração do céu e dos corpos celestes.

No segundo momento, na aula 2, foi tratado sobre o Sistema Solar e os movimentos da Terra. Essa aula foi feita de maneira expositiva, na qual foram utilizados slides para apresentar alguns conceitos fundamentais, tais como, O Sistema solar e os movimentos dos corpos celestes, as fases da Lua, as estações do ano e os pontos cardeais. Em seguida, aconteceu a aplicação de uma atividade de questões práticas sobre velocidade de rotação da Terra em diferentes regiões e tivemos a discussão sobre a órbita terrestre e seu comprimento.

Durante a 3 aula, foi realizada a oficina: “Escala de distâncias dos planetas”, na qual tivemos como motivação visualizar e compreender as distâncias planetárias em relação ao Sol, e, partindo disto, começamos a discussão sobre representações errôneas que levam a noções equivocadas sobre a distância dos planetas até o Sol. Após isso, foi realizado o preenchimento de uma tabela com distâncias em escala reduzida, e após essa atividade fomos para o momento prático da atividade, em que utilizando barbante, régua, lápis e cola e criamos, com as medidas obtidas, uma representação do sistema solar conforme a figura 1.

Figura 1 - Representação da distância entre os planetas e o Sol



Fonte: autor¹

Nas aulas 4 e 5 os estudantes trabalharam com a “Escala de tamanhos dos planetas”. A ideia foi que os estudantes compreendessem as dimensões dos planetas em relação ao Sol; deu-se, então, a apresentação da tabela dos tamanhos planetários em sala, partindo para a atividade prática na qual, num primeiro momento, fizemos uma representação em escala do Sol, como apresentado na figura 2 e, logo após, aconteceu a confecção de círculos representando o tamanho dos planetas de forma

ilustrativa e em escala, para que os estudantes pudessem mensurar seus tamanhos. Em seguida, houve a discussão em grupo sobre a discrepância de tamanho entre os planetas observados nas figuras.

Figura 2 - Representação em escala do Sol



Fonte: autor¹

No decorrer da 6^a aula, desenvolvemos uma oficina sobre o astrolábio, que tinha o intuito de explorar o astrolábio como um dos diversos instrumentos astronômicos anteriores ao telescópio. A aula teve início com a explanação em slides sobre o instrumento, trazendo de forma contextualizada o que era e qual a sua utilidade. Em seguida, desenvolvemos a construção de modelos de astrolábio com materiais de baixo custo como régua, caneta, papelão etc. Desse modo, foi lançado um desafio final que seria estimar a altura da caixa d'água presente na escola fazendo o uso do instrumento para essa finalidade. Depois da atividade, retomou-se a discussão sobre o seu papel e importância na astronomia.

Para finalizar, foi realizado um questionário, não obrigatório, por meio de enquetes, realizado no grupo *WhatsApp* da turma, em que foram feitas as seguintes perguntas: Você tinha algum conhecimento prévio sobre astronomia antes de ingressar na eletiva? As oficinas realizadas pelos estudantes foram úteis para a sua aprendizagem? As atividades práticas ajudaram no desenvolvimento de habilidades práticas relacionadas à astronomia? Você acredita que essa eletiva teve impacto em sua participação e desenvolvimento de habilidades dentro da astronomia? E pedimos também que deixassem comentários que pudessem ajudar a melhorar a eletiva.

Para responder à nossa indagação de pesquisa, procuramos nos basear tanto na observação durante o desenvolvimento da sequência didática, quanto nas respostas dos estudantes obtidas por meio do questionário mencionado. Ao total foram obtidas 15 respostas, que serão apresentadas e discutidas à seguir.

Análise do impacto da Sequência Didática pelos estudantes

A coleta de dados foi realizada por meio de uma enquete, na qual os 15 alunos responderam a questões binárias (com opções de sim ou não), podendo fornecer justificativas adicionais. Essa abordagem permitiu abranger diversos aspectos, incluindo o conhecimento prévio sobre astronomia, a avaliação da utilidade das oficinas conduzidas durante as aulas, o desenvolvimento de habilidades práticas e a percepção geral do impacto na participação e no aprimoramento de habilidades dos alunos.

Observou-se que alguns dos participantes já possuíam conhecimento prévio sobre astronomia. Esse dado sugere que a eletiva é atrativa tanto para alunos com alguma familiaridade prévia com o tema, quanto para aqueles que ainda não apresentam tanto domínio das temáticas.

Houve uma unanimidade nas respostas sobre o benefício das oficinas promovidas, pois os alunos perceberam as oficinas como instrumentos valiosos para a aprendizagem, indicando um alto nível de engajamento e apreciação por métodos de ensino participativos, e, conseqüentemente, levaram a uma melhor compreensão do assunto.

Os alunos afirmam que as atividades práticas, como escalas planetárias e construção do astrolábio, contribuíram significativamente para o desenvolvimento de habilidades práticas relacionadas à astronomia. Esse resultado aponta para uma percepção positiva e homogênea sobre o impacto tangível dessas atividades no aprimoramento de habilidades práticas.

Foi expressa que a eletiva teve um impacto positivo em sua participação e desenvolvimento de habilidades em astronomia. No entanto, é notável que quatro alunos indicaram não perceber esse impacto. Essa divergência nas respostas destaca a necessidade de uma análise mais aprofundada para compreender as nuances individuais que podem influenciar a percepção do impacto geral.

Enquanto a maioria dos resultados sugere uma influência positiva das atividades práticas, as respostas divergentes indicam a importância de considerar fatores individuais que podem influenciar a percepção dos alunos. Os alunos não justificaram as suas respostas, mas um aluno fez o seguinte comentário: “Por mim

essa eletiva foi muito boa, eu não tenho (d)o que reclamar e não tenho o que adicionar!!!”.

Em suma, os dados analisados reforçam que as atividades práticas na eletiva “Astronomia” tiveram seus benefícios, evidenciando seu impacto positivo no desenvolvimento de habilidades práticas, participação ativa e na percepção geral dos alunos sobre a disciplina e sobre os conteúdos de astronomia. A diversidade de respostas destaca a necessidade contínua de adaptações pedagógicas para melhor atender às necessidades individuais, consolidando a relevância das estratégias práticas na promoção de uma aprendizagem mais significativa.

Considerações Finais

Este estudo aprofundou-se na análise do impacto das atividades práticas na eletiva “Astronomia”, utilizando as observações do professor e as respostas dos alunos como principal fonte de dados. A coleta de dados, conduzida por meio de uma enquete com opções binárias e espaço para justificativas, proporcionou uma compreensão da percepção dos estudantes sobre os diferentes aspectos explorados.

Os resultados revelaram certa diversidade de conhecimentos prévios dos alunos sobre astronomia, sugerindo uma eletiva adaptável a diferentes níveis de proficiência. A participação dos alunos na oficina evidencia o sucesso dessa abordagem pedagógica, direcionada para o aprendizado prático e significativo.

Ao analisar as respostas sobre o impacto geral da eletiva, uma maioria expressou ter percebido um impacto positivo em sua participação e no desenvolvimento de habilidades em astronomia.

A diversidade de conhecimento prévio dos alunos, a valorização da oficina pelos estudantes e o reconhecimento do desenvolvimento de habilidades práticas reforçam a relevância dessas estratégias pedagógicas. Contudo, a variação nas percepções do impacto geral destaca a complexidade das experiências individuais, apontando para a necessidade contínua de adaptações pedagógicas que atendam às diversas necessidades dos alunos.

Em última análise, este estudo não apenas oferece uma compreensão sobre o impacto das atividades práticas na promoção de uma aprendizagem significativa em astronomia, mas também proporciona percepções valiosas para educadores

interessados em estratégias pedagógicas inovadoras. Recomenda-se que futuras pesquisas explorem mais a fundo as nuances individuais que influenciam a percepção do impacto geral, visando aprimorar ainda mais a utilização dessas abordagens educacionais.

Acreditamos que essa sequência didática não só enriquece o aprendizado dos alunos, mas também pode ser uma valiosa ferramenta para outros professores interessados em aprofundar-se na astronomia. A estrutura prática e os recursos educacionais desenvolvidos podem servir como um guia para facilitar a implementação de abordagens inovadoras no ensino desse tema fascinante.

Referências

- BATISTA, M. C.; MARTINS, V. C.; MENEZES, L. P. G. de; ROCHA, A. C. de M. O ensino de astronomia a partir de atividades práticas. **Revista do Professor de Física**, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 11–30, 2021. DOI: 10.26512/rpf.v5i2.38734. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/rpf/article/view/38734>. Acesso em: 8 jan. 2024.
- LANGHI, Rodolfo. Um estudo exploratório para a inserção da astronomia na formação de professores dos anos iniciais do ensino fundamental. 2004. 240 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências de Bauru, 2004.
- LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino de Astronomia: erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 24, n. 1, p. 87-111, abr. 2007.
- MARTINS, M. G.; DE LIMA CASTRO, G. .; SILVA E SILVA, A. C.; NOGUEIRA MAIA, F. J.; MAZZETTO, S. E. . Implementação do Novo Ensino Médio: Visão Inicial dos Alunos nesse Contexto a Respeito da Disciplina de Química. **Revista Debates em Ensino de Química**, [S. l.], v. 9, n. 1, p. 5–21, 2023. DOI: 10.53003/redequim.v9i1.5608. Disponível em: <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/5608>. Acesso em: 24 abr. 2024.
- SACHINSKI, Gabriele Polato; KOWALSKI, Raquel Pasternak Glitz; TORRES, Patricia Lupion. As disciplinas eletivas no Novo Ensino Médio: um possível caminho para a Escolarização Aberta. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba , v. 23, n. 77, p. 730-745, abr. 2023 . Disponível em <http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-416X2023000200730&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 5 jan. 2024. Epub 15-Ago-2023. <https://doi.org/10.7213/1981-416x.23.077.ds05>