



UTILIZANDO O ENSINO LÚDICO DE ASTRONOMIA E DA HISTÓRIA DA FÍSICA COMO ESTRATÉGIA METODOLÓGICA MOTIVADORA NO PROCESSO DE ENSINO- APRENDIZAGEM

Francisco Saullo Lima Silva¹

Augusto Manuel Dala²

Florian Francisco Cherno³

Emanuela Ingrid Ferreira Do Nascimento⁴

Aurélio Wildson Teixeira De Noronha⁵

RESUMO

Esse trabalho relata o desenvolvimento de duas eletivas, de temas “Astronomia: Evolução de suas ideias, estudo dos principais astros e seus movimentos” e “História da Física: Evolução de seus conceitos”, isso, como estratégia metodológica de motivação dos estudantes tutorados em uma escola de nível médio. Esse trabalho tem como premissa relatar o centro das atividades desenvolvidas pelos autores enquanto participantes do Programa Residência Pedagógica. As eletivas em questão, desenvolvidas durante o primeiro semestre (de 02/2023 até 05/2023), são frutos do Subprojeto do curso de Licenciatura em Física da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), sendo desenvolvidas na Escola de Ensino Médio de Tempo Integral Maria do Carmo Bezerra (localizada em Acarape/CE), mais especificamente em uma turma de 1º ano. Dado o quadro encontrado nessa turma, alunos extremamente desanimados com os estudos, pensou-se em utilizar essas duas eletivas como incentivadoras dos alunos e mediadoras no desenvolvimento do letramento científico, estimulando-os a ter gosto pelas ciências. Então foi pensada na estratégia da utilização do ensino lúdico como ferramenta para atingir os objetivos traçados, fugindo completamente da metodologia de aulas tradicionais. O desenvolvimento das eletivas na turma em questão mostrou que uma abordagem lúdica traz ganhos significativos no desenvolvimento dos estudantes, mostrando que os temas centrais trabalhados podem ser encarados como facilitadores e motivadores do processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Astronomia; História da Física; Ensino Lúdico.

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Ciências Exatas e da Natureza, Discente, saullolima150@gmail.com¹

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Ciências Exatas e da Natureza, Discente, manueldala2000@gmail.com²

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Ciências Exatas e da Natureza, Discente, florianojardel04@gmail.com³

Escola de Ensino Médio de Tempo Integral Maria do Carmo Bezerra, Preceptora, Docente, manu.ingrid1610@gmail.com⁴

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Ciências Exatas e da Natureza, Docente, aurelionoronha@unilab.edu.br⁵



INTRODUÇÃO

Bastante tempo se passou desde que o primeiro caso de infecção por Covid-19 foi registrado no Brasil, 3 anos e 7 meses depois ainda colhemos os frutos amargos gerados por essa infecção e aquilo trago consigo. Perante o quadro que se desenvolveu em nosso país, de um cenário pandêmico, uma série de medidas de restrição precisaram ser tomadas a fim de conter os avanços da pandemia que havia se instalado. O contexto apresentado exigia medidas drásticas, uma delas sendo a substituição das aulas presenciais pelo modelo remoto, isso abarcando desde instituições de ensino superior até a educação básica. Essa situação se estendeu por um período de tempo tão grande que era impossível não impactar diretamente no processo de ensino-aprendizagem e em seus mecanismos de efetuar-se.

Diante do quadro que se instaurará, os estudantes apresentaram muitos problemas para continuar seus estudos e progredir no desenvolvimento de suas aprendizagens, ocasionando inúmeras reflexões e debates acerca da falta de preparação de professores e instituições de ensino para lidar com a situação enfrentada na educação. Esses problemas culminaram em uma queda na qualidade do ensino, perda de aprendizagens e crescimento da desistência educacional, aumentando o número de estudantes que não sabem ler e escrever adequadamente, assim como, solucionar problemas básicos utilizando matemática.

Com a retomada das aulas presenciais as escolas puderam constatar os destroços causados pelo tempo de fechamento das portas institucionais, percebendo que esse período intensificou e evidenciou inúmeros problemas já existentes na educação brasileira, dentre eles: o nível de aprendizado que os alunos se encontram (visto que muitos ingressam no ensino médio sem saber ler e escrever em um nível satisfatório, o que induz a dificuldade de acompanhar os assuntos estudados) e a desmotivação dos mesmos pela falta de compreensão dos conceitos. Os problemas apresentados fortaleceram a necessidade de uma formulação das estratégias de ensino traçadas pelas escolas, a fim de alcançarem esses alunos com nível de conhecimento tão baixo e desmotivados com os estudos. Diante disso, programas de iniciação à docência (voltados aos docentes em formação dos cursos de licenciatura) se tornam fundamentais para: a recuperação das aprendizagens nas escolas, fomentação de metodologias e estratégias inovadoras de ensino, aprimoramento da qualidade da educação e motivação dos estudantes tutorados pelos residentes. O Programa Residência Pedagógica (PRP) permite que seus membros contribuam para o desenvolvimento da educação básica, visto que, durante o PRP os estudantes residentes têm a oportunidade de identificar os desafios e as necessidades específicas das escolas e comunidades em que atuam. Isso pode levar ao desenvolvimento de práticas pedagógicas mais adequadas e contextualizadas, contribuindo para o contorno das dificuldades encontradas na escola, elevando o nível do desempenho escolar e qualidade do sistema educacional como um todo.

É daí que nasce esse trabalho, duas eletivas desenvolvidas como estratégia metodológica de motivação dos estudantes tutorados em uma escola de nível médio. Esse trabalho tem como premissa relatar o centro das atividades elaboradas pelos autores enquanto participantes do Programa Residência Pedagógica. As eletivas em questão, desenvolvidas durante o primeiro semestre (de 02/23 até 05/23), são frutos do Subprojeto do curso de Licenciatura em Física da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), sendo desenvolvidas na Escola de Ensino Médio de Tempo Integral Maria do Carmo Bezerra (localizada em Acarape/CE), mais especificamente em uma turma de 1º ano (1º E), tendo elas como temas centrais:

- Astronomia: Evolução de suas ideias, estudo dos principais astros e seus movimentos;
- História da Física: Evolução dos seus conceitos.

A turma na qual se trabalhou essas eletivas tratasse de uma turma tida pelos professores da escola campo como “problemática”, além de problemas comportamentais (dispersos, infrequentes e dormindo durante as aulas) os alunos apresentaram défices educacionais latentes, como não saberem ler e escrever



adequadamente, assim como, solucionar problemas básicos utilizando matemática, consequentemente as aprendizagens nas demais áreas do conhecimento (como as ciências naturais) acabaram sendo prejudicadas. Deve ser frisado que essa turma em questão, formada por cerca de 30 alunos, tem seus membros majoritariamente oriundos da Educação de Jovens e Adultos (EJA) direcionado ao Ensino Fundamental 2, sendo que essa educação básica deles foi dilacerada pelos pontos já ressaltados em relação ao ensino a distância em tempos de pandemia (“supostamente” estudaram em casa por cerca de 2 anos), naturalmente eles iriam sentir dificuldade ao se depara com o nível exigindo no ensino médio.

A escolha por trabalhar astronomia como um dos temas das eletivas, se deve ao fato de tratar-se de uma ciência que naturalmente desperta a curiosidade das pessoas, ao explorar conceitos astronômicos, como planetas, estrelas, galáxias e o cosmos em geral, os estudantes são frequentemente inspirados a fazer perguntas e a buscar respostas, estimulando assim a curiosidade intelectual neles. Couto (2020) destaca o potencial interdisciplinar e possibilidades de sustentar discussões socioeconômicas e culturais dessa ciência. A astronomia está intrinsecamente ligada a outras disciplinas científicas, como a física, química, geologia e biologia. Isso torna o ensino de astronomia uma oportunidade para a integração interdisciplinar, onde os estudantes podem explorar a relação entre diferentes campos da ciência.

No desenvolvimento da eletiva centrada na história da física, buscou-se evidenciar como o conhecimento físico evoluiu ao longo do tempo, mostrando as teorias antigas que foram superadas e como as novas teorias se desenvolveram. Segundo Pereira e Araújo (2019) apresentar aos estudantes, particularmente do Ensino Médio, a contribuição humana decorrente da explicação dos fenômenos naturais permite transpor obstáculos ao seu entendimento. A história da física oferece exemplos concretos do método científico na prática, demonstrando como hipóteses são formuladas, experimentos são concebidos e teorias são refinadas, tudo isso é importante na compreensão e desenvolvimento do letramento científico. Conectar os princípios físicos ao contexto histórico torna o aprendizado mais significativo, mostrando aos estudantes como as teorias foram desenvolvidas em resposta a problemas reais.

Essas eletivas surgem de uma necessidade da escola campo em desenvolver estratégias metodológicas estimuladoras dos alunos da turma em questão. Proporcionando nas aulas ministradas: dinâmicas, aulas expositivas e oficinas, buscando traçar estratégias lúdicas de ensino a fim de motivar os alunos a terem gosto pelas ciências. Contribuindo para o contorno das dificuldades encontradas pelos mesmos, buscando moldar uma sociedade mais informada e cientificamente alfabetizada, desenvolvendo nos estudantes a capacidade de pensar criticamente.

METODOLOGIA

Pensando na estratégia da utilização do ensino lúdico como ferramenta para atingir os objetivos traçados, fugindo completamente da metodologia de aulas tradicionais, as aulas ministradas tiveram como objetivo serem dinâmicas, com o propósito de encantar e incentivar, fazendo os alunos interagirem no processo da construção do conhecimento e se questionarem sobre a importância da Astronomia e da Física.

De início os residentes tiveram uma reunião com a professora preceptora da escola campo, Prof.^a Emanuela Ingrid Ferreira do Nascimento, tendo como teor o planejamento e construção das ementas das duas eletivas. As aulas ocorreram nas quartas-feiras, nos horários de 13h às 15h (para a eletiva de história da física), e nas sextas-feiras, nos horários de 13h às 15h (para a eletiva de astronomia). Todas as aulas foram acompanhadas de perto pela professora preceptora.

Na realização dessas propostas foram utilizados recursos tecnológicos para a produção de slides de cunho ilustrativos (para isso foi utilizado uma plataforma de design gráfico, Canva), demonstrações de fenômenos astronômicos e visualização em tempo real do universo (para isso foram utilizados softwares livres de



astronomia, Stellarium e Universe Sandbox 2). Além disso, foram pensadas aulas no formato de oficinas, em que os alunos confeccionaram e produziram materiais didáticos. Essa forma de atividade foi muito importante para a construção do conhecimento, pois alinha os conteúdos estudados com o lado artístico do aluno, permitindo uma melhor absorção da parte teórica.

Todo o arcabouço teórico que norteou as aulas ministradas foi alicerçado nas disciplinas Fundamentos de Astronomia e História da Física I, sendo essas, componentes curriculares do curso de Licenciatura em Física, disciplinas essas ministradas pelo Prof. Dr. Michel Lopes Granjeiro (docente do mesmo curso pertencente à UNILAB). A distribuição das aulas foi planejada conforme o calendário do primeiro semestre do ano letivo na escola campo, onde foi preparado um cronograma com os assuntos abordados em sala de aula. Na Tabela 1 e Tabela 2 podemos observar as ementas das eletivas:

Tabela 1 - Ementa da eletiva Astronomia: Evolução de suas ideias, estudo dos principais astros e seus movimentos.

Tema da aula - Data prevista
Módulo 1 - Introdução da eletiva, estudo do Sistema Solar e das estrelas. Destaque para a oficina de construção de maquetes do Sistema Solar.
O nascimento e importância da Astronomia - 17/02/2023 Sol e planetas - Primeiras percepções - 24/02/2023 Oficina de maquetes do Sistema Solar - 03/03/2023 Lua e estrelas - Primeiras percepções - 10/03/2023
Módulo 2 - Estudo dos movimentos dos astros celestes. Destaque para a visita ao planetário móvel do Grupo de Ensino, Pesquisa e Popularização da Astronomia e Astrofísica (GEPPAA) pertencente à UNILAB.
Movimentos do Sol e da Lua - 17/03/2023 Movimentos dos planetas e das estrelas - 24/03/2023 Visita ao GEPPAA - 31/03/2023
Módulo 3 - Estudo dos modelos planetários. Destaque para o projeto de foguetes feitos de garrafas de Polietileno Tereftalato (PET), o projeto foi apresentado na feira de ciências da escola campo.
Modelos planetários - 07/04/2023 Orientações sobre o projeto e aula sobre a importância dos foguetes na exploração espacial - 14/04/2023 Oficina de construção dos foguetes feitos de garrafas PET - 21/04/2023 Lançamento dos foguetes - 28/04/2023 Apresentação do projeto - 05/05/2023

Tabela 2 - Ementa da eletiva História da Física: Evolução dos seus conceitos.

Tema da aula - Data prevista



Módulo 1 - Introdução da eletiva e estudo das contribuições dos gregos antigos para a Física.

O nascimento e importância da Física - 15/02/2023

Contribuições de Tales de Mileto e dos Pitagóricos - 22/02/2023

Contribuições de Platão e Aristóteles - 01/03/2023

Contribuições de outros filósofos gregos - 08/03/2023

Módulo 2 - Estudo das contribuições feitas para a Física durante o período da Idade Moderna.

Contribuições de Cláudio Ptolomeu e Nicolau Copérnico - 15/03/2023

Contribuições de Tycho Brahe e Johannes Kepler - 22/03/2023

Contribuições de Galileu Galilei - 29/03/2023

Contribuições de Isaac Newton - 05/04/2023

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para avaliar se o trabalho desenvolvido ao longo das eletivas teve um resultado satisfatório, foi preciso buscar por métodos avaliativos de cunho inovador que refletissem a própria metodologia das eletivas. Os conhecimentos e habilidades adquiridos pelos alunos durante o processo de aprendizagem foram quantificados através de um diagnóstico realizado sempre ao final das aulas, levando sempre em conta a participação dos mesmos durante a ministração das aulas. Logo, foi pensado em métodos que fogem do tradicionalismo (prova escrita) para acompanhar o progresso dos estudantes, levando em conta que tudo que foi realizado em sala constou para avaliar o desenvolvimento dos mesmos ao longo do processo de aprendizagem.

Foram utilizados como métodos avaliativos a participação dos estudantes nos(as) debates, oficinas, quizzes interativos, realizações de experimentos, atividades escritas e relatos de absorção dos conceitos passados em sala. Esses relatos eram realizados após cada aula, onde os alunos refletiam sobre os seus próprios saberes adquiridos naquele encontro, escrevendo o que absorveram da aula em seus cadernos (funcionando como um diário das eletivas). Dessa forma, quebrando com os paradigmas que só uma prova escrita pode medir o conhecimento do aluno. Com a elaboração do projeto de foguetes, desenvolvidos com garrafas PET (apresentado na feira de ciências da escola campo), foi conseguido alinhar o conteúdo estudado (funcionamento e importância dos mesmos para a exploração espacial) com uma aula prática, o mesmo vale para a oficina de confecção do Sistema Solar e para os experimentos elaborados em sala de aula (as demonstrações de fenômenos astronômicos utilizando softwares livres de astronomia). Tudo isso contribuiu para uma melhor absorção da teoria estudada.

Em linhas gerais, qualitativamente obtivemos excelentes resultados com o desenvolvimento dessas eletivas, levando em conta a situação inicial da turma, alunos extremamente desmotivados com os estudos, dormindo em sala e infrequentes nas aulas. Conforme as eletivas se consolidaram, foi notado melhora nesse quadro, isso fica evidente nos relatos da professora preceptora da escola campo. As atividades interativas como debates, oficinas, quizzes interativos e realização de experimentos, foram fundamentais para reverter esse cenário, pois essas dinâmicas estimulavam sempre a participação dos estudantes na construção do conhecimento e deixavam sempre os mesmos ansiosos pelo próximo encontro.

CONCLUSÕES

Fazendo uma retrospectiva de todo o processo de desenvolvimento das eletivas, pode-se concluir que as



mesmas, utilizando abordagens lúdicas, trouxeram ganhos significativos na turma de 1ª ano E da escola campo, mostrando que os temas centrais trabalhados podem ser encarados como facilitadores e motivadores do processo de ensino-aprendizagem. Foi possível ao longo do trabalho identificar os desafios e as necessidades específicas da turma, isso levou ao desenvolvimento de práticas pedagógicas mais adequadas e contextualizadas.

Essas eletivas surgiram de uma necessidade da escola em desenvolver estratégias metodológicas estimuladoras dos alunos da turma em questão. Proporcionaram nas aulas ministradas: dinâmicas, aulas expositivas e oficinas, e traçaram estratégias lúdicas de ensino, a fim de motivar os alunos a terem gosto pelas ciências. Contribuíram para o contorno das dificuldades encontradas pelos mesmos e ajudaram no solucionamento dos problemas comportamentais outrora relatados, o principal deles a infrequência dos alunos. Cerca de 30 estudantes eram matriculados na turma, mas frequentavam no início das aulas 10 alunos em média, conforme o caminhar do semestre o número de estudantes aumentou substancialmente nos encontros. Podemos atrelar esse aumento aos estímulos das aulas que deixavam sempre os mesmos ansiosos pelo próximo encontro. Foi conseguido também trabalhar a dificuldade dos estudantes com a questão da escrita, visto que, com os relatos realizados após cada aula, onde os alunos refletiram sobre os seus próprios saberes adquiridos naquele encontro escrevendo o que absorveram da aula em seus cadernos, eles exercitavam a questão da escrita e consequentemente os tornavam pessoas mais críticas e capazes de formular as próprias ideias.

Em linhas gerais, todos os objetivos traçados foram alcançados, visto que, utilizado a interdisciplinaridade das eletivas não se ficou limitado apenas trabalhar com as ciências temas, mas se conseguiu permear todo o horizonte do conhecimento científico. Esse estímulo gerado pelas eletivas foi fator crucial na solução do problema da dispersão em sala de aula, visto que, os temas em si juntamente com as ferramentas lúdicas utilizadas prendiam a atenção dos estudantes. A escolha pela construção do conhecimento utilizando o aluno como agente ativo foi fundamental para o desenvolvimento do letramento científico, os tornando cidadãos críticos e ativos, buscando moldar uma sociedade mais informada e cientificamente alfabetizada, desenvolvendo nos estudantes a capacidade de pensar criticamente.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo financiamento do Subprojeto da Física no Programa Residência Pedagógica da UNILAB, executado entre 01/10/2023 e 30/03/2024.

REFERÊNCIAS

COUTO, R.V.L. **Astronomia no Ensino Médio**: uma abordagem simplificada a partir da Teoria da Relatividade Geral. 2020. Dissertação (Mestrado Profissional de Ensino de Física) - Universidade de Brasília, Brasília, 2020. Disponível em:
http://mnpef.unb.br/images/dissertacoes/docs_dissertacoes_Roberto_Vinicios_Lessa_do_Couto_-_produto.pdf . Acesso em: 8 out. 2023.

PEREIRA, N. V.; ARAÚJO, M. S. T. Uma proposta de ensino a partir da História da Física. **Revista e-Mosaicos**, Rio de Janeiro, v. 8, n.18, mai./ago. 2019.