



ASTRONOMIA E ENSINO POR PROJETOS NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO NO ENSINO MÉDIO

Rylaine de Araújo Carvalho¹
Mateus Guilherme Costa e Silva²
Alessandro Dionisio da Silva³

RESUMO

A inserção da astronomia no ensino da Educação Básica contribui para a alfabetização científica, o desenvolvimento do senso crítico e a ampliação da compreensão sobre o mundo. Por despertar a curiosidade e aproximar os estudantes da ciência, a astronomia configura-se como tema gerador para a aprendizagem significativa no Ensino Médio. Este projeto, desenvolvido no âmbito do PIBID em uma escola pública, adotou uma abordagem freireana que valorizou o diálogo e o interesse dos alunos, focando no Sistema Solar e na Tecnologia Espacial como eixos centrais. Intitulado “Estação Solaris: explorando o mundo além do nosso”, foi utilizado o ensino por projetos, integrando atividades dialogadas e investigativas em sala de aula com práticas experimentais e produção coletiva de materiais didáticos. Como culminância, realizou-se uma exposição aberta à comunidade escolar, na qual os estudantes apresentaram maquetes, modelos e produções artísticas, fortalecendo o protagonismo estudantil, o vínculo escola-comunidade e a comunicação científica. Os resultados indicaram que a astronomia aliada a metodologias ativas promoveu maior engajamento dos alunos, compreensão dos conteúdos e desenvolvimento de habilidades como criatividade, cooperação e análise crítica. A exposição também contribuiu para ressignificar a imagem da escola como um ambiente dinâmico de produção de conhecimento. Conclui-se que a inclusão da astronomia no currículo, aliada a práticas participativas, constitui uma estratégia eficaz para o ensino de ciências e para a formação integral dos estudantes, fortalecendo a aprendizagem significativa e o protagonismo estudantil.

Palavras-chave: Ensino Por Projetos, Astronomia, Ensino Médio

¹ Graduando do Curso de Física-Licenciatura da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, rylainea@gmail.com;

² Graduado pelo Curso de Física-Licenciatura da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, mateus.silva.130@ufrn.edu.br;

³ Professor orientador. SEEC-RN, profalessandrofisik@gmail.com.



INTRODUÇÃO

A Astronomia, por sua natureza interdisciplinar e investigativa, constitui uma área do conhecimento capaz de despertar a curiosidade e promover a compreensão sobre o mundo e o universo. De acordo com Langhi e Nardi (2012), a presença da Astronomia no ensino básico favorece a alfabetização científica, aproximando os estudantes dos processos de observação, questionamento e experimentação. Assim, o ensino dessa temática possibilita não apenas o entendimento de fenômenos naturais, mas também o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo dos alunos.

No entanto, o ensino de Astronomia ainda enfrenta desafios, como a escassez de recursos didáticos, a limitação de tempo nos currículos e a carência de formação específica entre professores (LANGHI, 2011). Nesse cenário, o ensino de ciências precisa ir além da simples transmissão de conteúdos, criando oportunidades para que os estudantes construam o conhecimento a partir da investigação. Segundo Carvalho (2013), o ensino por investigação favorece situações em que os alunos pensem, questionem e busquem explicações para os fenômenos, construindo significados a partir de suas próprias ações. Essa perspectiva dialoga com o ensino por projetos, que estimula o protagonismo discente e a aprendizagem significativa ao integrar teoria, prática e colaboração, conforme destaca Machado (2000), ao discutir que o trabalho com projetos favorece uma educação voltada para a autonomia, a reflexão e a construção coletiva do conhecimento.

Diante disso, o ensino de Astronomia por meio de projetos se alinha à concepção freireana de educação, que valoriza o diálogo, a problematização e a prática como elementos fundamentais na construção do saber (FREIRE, 1996). Essa abordagem possibilita uma aprendizagem contextualizada e crítica, aproximando o conteúdo científico da realidade dos alunos e fortalecendo a relação entre escola e comunidade.

Dessa forma, o projeto “*Estação Solaris: explorando o mundo além do nosso*”, desenvolvido no âmbito do PIBID, teve como objetivo integrar o ensino de Astronomia ao Ensino Médio a partir da metodologia de ensino por projetos, tomando o Sistema Solar e a Tecnologia Espacial como eixos estruturantes. A proposta buscou promover o engajamento estudantil, a alfabetização científica e o protagonismo dos alunos por meio de práticas experimentais, produções coletivas e atividades investigativas. Assim, este artigo discute as



contribuições do ensino por projetos na construção do conhecimento científico no Ensino Médio, evidenciando o potencial da Astronomia como ferramenta para uma aprendizagem significativa.

METODOLOGIA

O presente trabalho surgiu a partir de uma pesquisa de abordagem freireana de caráter qualitativo interpretativo, realizada por meio de um questionário digital, aplicado pelos bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) em uma escola vinculada ao PIBID-Física, localizada na região de Natal-RN. Foi possível identificar a ausência de conteúdos relacionados à Astronomia no currículo escolar. Os resultados revelaram, entretanto, o grande interesse, a curiosidade dos estudantes pelo tema, e o desejo de aprofundar seus conhecimentos sobre o universo e seus fenômenos.

Nesse contexto, o estudo buscou compreender de forma ampla como a abordagem de ensino por projetos pode influenciar a aprendizagem, o engajamento e as concepções dos alunos acerca da Astronomia. O projeto, intitulado “*Estação Solaris: explorando o mundo além do nosso*”, foi desenvolvido em uma turma com cerca de 40 (quarenta) alunos do 2º ano do ensino médio. Todos os estudantes participaram ativamente das aulas, das dinâmicas propostas e da culminância final do projeto.

A execução do projeto foi organizada em etapas temáticas, distribuídas em 3 (três) encontros. Cada aula abordou um eixo central da Astronomia, buscando relacionar os conteúdos com o cotidiano dos alunos, e fazendo uso também dos 3 (três) momentos pedagógicos. O primeiro encontro teve caráter introdutório e buscou despertar o interesse dos estudantes pelo conteúdo do sistema solar, com a temática “Como tudo começou?”, foram abordados os seguintes tópicos: Origem do Sistema Solar, do Sol, dos planetas, e corpos menores; a segunda aula intitulada “Plutão: é planeta ou não?”, seguiu uma linha semelhante, porém com maior aprofundamento no estudo dos corpos menores do Sistema Solar. Nesse momento, os estudantes participaram de uma simulação de convenção científica, inspirada nos debates da União Astronômica Internacional (UAI), o que possibilitou a vivência de uma experiência argumentativa e colaborativa. Por fim, a terceira aula girou em torno do tema “Tecnologia espacial”, relacionando o estudo dos satélites artificiais, foguetes, seu funcionamento, aplicações e dinâmica de rotação no espaço, encerrando o ciclo de encontros.





Durante as aulas, foram utilizadas metodologias ativas que incentivaram a participação e o protagonismo dos estudantes. Entre as estratégias aplicadas, destacaram-se: aplicação de um questionário de concepções prévias, uso de perguntas direcionadas ao longo das aulas, simulação de uma conferência da União Astronômica Internacional (UAI), exibição de vídeos explicativos e realização de experimento demonstrativo.

O projeto culminou-se em uma Feira de Astronomia, evento que se configurou como um importante agente de divulgação científica e de integração entre a comunidade daquela região e a escola. Na ocasião, os estudantes apresentaram os resultados de seus aprendizados por meio de produções, sendo elas modelos em maquete, pinturas em tela, jogos dinâmicos e lançamento de foguetes. Essas atividades possibilitaram que os alunos se tornassem mediadores e colocassem em prática suas habilidades criativas, artísticas e comunicativas, expressando de forma oral suas reflexões sobre o aprendizado construído ao longo do projeto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto “*Estação Solaris: explorando o mundo além do nosso*” teve como propósito introduzir os estudantes ao universo da astronomia, ao longo de 3 (três) aulas, em uma turma de ensino médio de escola pública, vinculado ao PIBID-Física. Buscando trabalhar temas desde a Origem do Sistema Solar à Tecnologia Espacial, de modo a promover uma aprendizagem significativa e despertar o interesse dos alunos pela ciência, proporcionando uma base conceitual sólida, ao colocá-los como protagonistas do próprio conhecimento.

A primeira aula teve início com a aplicação de um questionário de concepções prévias, composto por perguntas objetivas e dissertativas, voltadas à identificação dos conhecimentos e as percepções iniciais dos estudantes sobre astronomia. Essa atividade serviu como diagnóstico e esteve relacionada exclusivamente à primeira aula do projeto. A partir da análise das respostas, foi possível perceber que grande parte dos alunos apresentava conhecimentos limitados sobre astronomia no geral, revelando por exemplo, dificuldades em nomear os planetas do Sistema Solar. Essa constatação foi essencial para direcionar o planejamento das aulas seguintes, possibilitando a elaboração de estratégias didáticas voltadas à superação dessas lacunas conceituais. A aula, além de promover um debate inicial sobre conceitos básicos da astronomia, buscou estimular a curiosidade e o engajamento dos estudantes por meio da exibição de vídeos e discussões orientadas. Ao decorrer da aula foram



IX Seminário Nacional das Inovações
IX Seminário Nacional do PIBID

realizadas perguntas direcionadas, com o intuito de haver uma discussão mediada pelos bolsistas do PIBID, favorecendo a troca de saberes entre os estudantes. Esse processo dialógico possibilitou que os alunos compartilhassem suas ideias e percepções, construindo coletivamente o conhecimento e a dinâmica colaborativa, reforçando o processo de aprendizagem, tornando-os sujeitos ativos na construção do saber. Após o momento de discussão, o conteúdo era retomado e sistematizado, o que contribuiu para consolidar os conceitos abordados e fortalecer a compreensão dos temas explorados.

Em relação à segunda aula “Plutão: é planeta ou não?”, o intuito foi investigar a mudança de classificação de planeta para planeta-anão e em como a ciência pode mudar ao longo da história, levando os estudantes a refletirem criticamente sobre como as decisões científicas são tomadas e revisadas. A aula deu-se início com os conceitos de Corpos Menores do Sistema Solar, de modo a reforçar o embasamento teórico foram utilizados diferentes recursos didáticos, como tirinhas, charges, textos motivadores, recortes de jornais e revistas, que apresentavam diferentes perspectivas sobre Plutão na categoria de planeta ou planeta-anão. A aula destacou-se com uma atividade de simulação de convenção científica, estruturada no formato de uma assembleia da União Astronômica Internacional (UAI). Durante a simulação, a turma foi dividida em grupos, tais como, cientistas favoráveis à reclassificação de Plutão como planeta, cientistas contrários à reclassificação, e por fim um grupo representando jornalistas responsáveis por relatar, e questionar as decisões tomadas. Essa aula evidenciou, de forma significativa, não apenas o protagonismo estudantil e o desenvolvimento de habilidades comunicativas, mas também a compreensão sobre a natureza dinâmica da ciência e o modo como o conhecimento científico é constantemente revisado e aprimorado ao longo do tempo.

A última aula, intitulada “Tecnologia espacial”, o objetivo central foi introduzir aos estudantes o funcionamento dos satélites artificiais, suas aplicações cotidianas e a importância dos princípios da mecânica, e especialmente a Terceira Lei de Newton na manutenção da orientação desses dispositivos em órbita. A aula iniciou-se com uma breve contextualização histórica e conceitual, abordando a distinção entre satélites naturais e artificiais, bem como os diferentes tipos de órbitas e suas finalidades. Essa etapa foi fundamental para a construção de um repertório inicial que permitisse aos estudantes compreenderem a relevância desses artefatos tecnológicos no cotidiano, seja na comunicação, na meteorologia, no sensoriamento remoto ou na pesquisa científica. Em seguida, a aula destacou-se pela realização da





demonstração experimental conhecida como “latinha giratória”, que funciona como uma analogia ao sistema de controle de atitude de satélites. A partir da saída de água pelos orifícios laterais, a lata entra em rotação devido ao torque gerado, permitindo relacionar o fenômeno à ação dos jatos de gás utilizados para orientar satélites reais. Posteriormente, uma discussão guiada pelos bolsistas fomentou a reflexão crítica dos estudantes sobre questões como o controle rotacional dos satélites, os riscos associados à perda de orientação, o destino de dispositivos desativados e o impacto crescente do lixo espacial nas atividades humanas no espaço. A demonstração experimental da “latinha giratória” potencializou esse protagonismo dos estudantes ao permitir que interpretassem o fenômeno observado, relacionassem-no aos princípios físicos envolvidos e confrontarem ideias entre si. Assim, a aula deslocou o foco da transmissão expositiva para uma participação investigativa, na qual os estudantes puderam argumentar, justificar posicionamentos e compreender o papel da ciência e da tecnologia a partir de suas próprias análises e interpretações.

A implementação do projeto “*Estação Solaris: explorando o mundo além do nosso*” demonstrou efeitos significativos sobre o interesse dos estudantes pela Astronomia, a reestruturação de concepções iniciais e o desenvolvimento de competências comunicativas, argumentativas e criativas. A triangulação entre questionários diagnósticos, observação participante e produções finais evidenciou que, embora a turma apresentasse conhecimentos fragmentados no início, ocorreu uma progressiva apropriação do vocabulário científico e dos conceitos discutidos ao longo das aulas. Esse avanço também se refletiu no aumento da participação em atividades coletivas, nas intervenções espontâneas durante os debates e na elaboração de materiais que articulam compreensão conceitual e expressão criativa.

As transformações conceituais se tornaram particularmente evidentes na aula sobre a reclassificação de Plutão, mediada pela simulação de uma convenção científica. Ao assumir papéis de cientistas e jornalistas, os estudantes mobilizaram argumentos baseados em evidências, refinaram justificativas e compreenderam, de maneira mais profunda, a natureza dinâmica do conhecimento científico. Esse exercício ampliou não apenas a compreensão sobre o tema, mas também o desenvolvimento de habilidades comunicativas essenciais, como argumentação, escuta ativa, e também colaboração entre os colegas.

A culminância do projeto na Feira de Astronomia reforçou esses resultados, funcionando como um momento de avaliação autêntica e síntese formativa. Ao apresentarem



seus projetos para diferentes públicos, os alunos atuaram como mediadores do conhecimento, demonstrando domínio dos conceitos, autonomia na resolução de problemas e capacidade de comunicar ciência de forma clara e contextualizada. A produção e socialização dos trabalhos que incluíram desde telas artísticas, jogos astronômicos, maquetes até lançamentos de foguetes evidenciaram o potencial do ensino por projetos para promover protagonismo estudantil, criatividade e engajamento contínuo. Dessa forma, o projeto consolidou-se como uma experiência que integrou teoria e prática, favorecendo aprendizagens significativas e fortalecendo competências científicas, sociais e comunicativas.

Além disso, os resultados evidenciam o potencial formativo do ensino por projetos, que se consolidou como uma estratégia central no desenvolvimento do “*Estação Solaris*”. Conforme discutem Mendes e Martins (2006), o trabalho por projetos promove uma aprendizagem contextualizada, autoral e investigativa, na qual os estudantes assumem um papel ativo na formulação de hipóteses, nas tomadas de decisão e na construção de produtos significativos. No contexto do presente estudo, essa abordagem favoreceu a autonomia dos alunos, ampliou o engajamento e possibilitou a integração entre diferentes saberes, uma vez que as produções finais emergiram de problemas reais apresentados nas aulas e demandaram planejamento, cooperação e criatividade. Assim, o ensino por projetos não apenas articulou teoria e prática, mas também fortaleceu competências investigativas e comunicativas, reafirmando sua relevância como metodologia para o ensino de Astronomia no ensino médio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto “*Estação Solaris: explorando o mundo além do nosso*” cumpriu plenamente seu objetivo ao integrar o ensino de Astronomia ao Ensino Médio por meio da metodologia de ensino por projetos, vinculado ao PIBID e inspirado na abordagem freireana. Os resultados obtidos evidenciam a eficácia pedagógica dessa combinação para a formação integral dos estudantes e para a construção do conhecimento científico em um ambiente escolar mais participativo e crítico.

Constatou-se que a inclusão da Astronomia no currículo, quando associada a práticas participativas e metodologias ativas, constitui uma estratégia sólida e transformadora para o ensino de Ciências. Por seu caráter interdisciplinar e por despertar a curiosidade natural dos alunos, a Astronomia mostrou-se um tema potente para superar concepções fragmentadas e



promover a alfabetização científica, favorecendo a compreensão dos fenômenos e o desenvolvimento do pensamento reflexivo.

X Seminário Nacional das Licenciaturas
IX Seminário Nacional do PIBID

A experiência vivenciada durante o projeto revelou o potencial do ensino por projetos para o desenvolvimento de habilidades críticas, comunicativas e argumentativas. A simulação da União Astronômica Internacional, por exemplo, estimulou o protagonismo estudantil e permitiu que os alunos experienciassem o debate científico, refletindo sobre a natureza dinâmica e provisória da ciência. Esse processo reforçou a importância do diálogo e da problematização como caminhos para uma aprendizagem significativa, conforme propõe a perspectiva freireana.

Além disso, o projeto promoveu um engajamento crescente dos alunos, que se mostraram mais motivados e confiantes na exploração dos conteúdos. A culminância com a Feira de Astronomia representou um momento de síntese e socialização do conhecimento, em que os estudantes demonstraram, por meio de maquetes, jogos e apresentações orais, a capacidade de comunicar ciência a diferentes públicos. Essa experiência contribuiu para ressignificar a imagem da escola como um espaço dinâmico de produção e compartilhamento de saberes.

Do ponto de vista da aplicação prática e formativa, o estudo evidencia que as ações do PIBID, ancoradas em metodologias ativas e em uma abordagem problematizadora, são fundamentais para fortalecer a formação inicial de professores e renovar as práticas pedagógicas no Ensino Médio. Propõe-se, portanto, que o modelo de ensino por projetos em torno de temas de Astronomia seja replicado em outras escolas, como alternativa viável para enfrentar a carência de recursos didáticos e de formação específica de docentes, transformando a sala de aula em um ambiente de investigação, diálogo e criatividade.

Por fim, esta pesquisa abre caminhos para novas investigações no campo do ensino de Ciências. Estudos futuros podem analisar a retenção dos conhecimentos conceituais a longo prazo ou explorar o impacto de metodologias baseadas em debates científicos em outras áreas do conhecimento. Tais perspectivas contribuem para aprofundar a compreensão sobre como o protagonismo estudantil e a reflexão crítica se consolidam ao longo da trajetória escolar, fortalecendo a educação científica e o papel emancipador da escola.





REFERÊNCIAS

LANGHI, R.; NARDI, R. *Educação em Astronomia: repensando a formação de professores e o ensino nas escolas*. São Paulo: Escrituras, 2012.

LANGHI, R. *Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental: repensando a formação de professores*. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2011.

FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

MACHADO, Nilson José. *Educação: projetos e valores*. São Paulo: Escrituras, 2000. (Coleção Ensaios Transversais, 5).

MENDES, Iran Abreu; MARTINS, André Ferrer Pinto. *Didática*. Natal: EDUFRN – Editora da UFRN, 2006.

