

ASTRONOMIA COMO DISCIPLINA ELETIVA DO “NOVO ENSINO MÉDIO”: VIVÊNCIAS INVESTIGATIVAS DE UM PROFESSOR DE FÍSICA DA ESCOLA PÚBLICA DA PARAÍBA

ASTRONOMY AS AN ELECTIVE DISCIPLINE OF THE “NEW HIGH SCHOOL”: INVESTIGATIVE EXPERIENCES OF A PHYSICS TEACHER AT THE PUBLIC SCHOOL OF PARAÍBA

João Pedro Gomes Alves Ferreira¹,

¹Secretaria de Estado da Educação da Paraíba – SEE/PB, jpferreira117@gmail.com

Resumo

A prática de sala de aula de um professor muda com o passar do tempo. Refletir e investigar o que se faz na escola é uma tarefa necessária para aperfeiçoar o que fazer docente e aprofundar reflexões com a comunidade científica. A disciplina eletiva foi o espaço onde a Astronomia foi abordada em oficinas e filmes de ficção científica objetivando, por meio de uma investigação do tipo participante, num primeiro momento, refletir o desenvolvimento das atividades e, posteriormente, realizar o aprofundamento com a comunidade de Ensino de Física. A investigação aqui relatada se deu com o levantamento de temas de diversos interesses dos alunos servindo de ponto de partida para a organização das “oficinas” que tratam de conceitos e fenômenos da ciência dos astros: A Esfera Celeste, As Estações do ano, As distâncias médias dos planetas ao Sol e Desbravando o Sistema Solar. A inserção dos filmes de ficção científica, cujos títulos foram escolhidos pelos alunos, enriqueceu a disciplina eletiva através do desenvolvimento da alfabetização midiática por meio de um olhar crítico para as produções cinematográficas procurando identificar o propósito do escritor ou produtor na sua obra. A disciplina eletiva, como espaço próprio e singular, para o trabalho com a Astronomia, além das aulas de Física, possibilitou a percepção da necessidade de aprofundamento do diálogo em sala de aula objetivando a apreensão dos saberes prévios dos estudantes, as mudanças nas posturas dos estudantes, bem como na revisão da inserção da mesma no currículo escolar da escola pública estadual.

Palavras-chave: Astronomia, Eletiva, Investigação, Física.

Abstract

A teacher's classroom practice changes over time. Reflecting and investigating what is done at school is a necessary task to improve what teachers do and deepen reflections with the scientific community. The elective subject was the space where Astronomy was approached in workshops and science fiction films with the aim, through a participant-type investigation, at first, reflecting the development of activities and, subsequently, carrying out in-depth study with the teaching community of Physics. The research related here took place with the survey of topics of various interests of student volunteers as a starting point for the organization of “workshops” that deal with specific concepts of the science of stars: The Celestial Sphere, The Seasons, The

distances average of planets to the Sun and Exploring the Solar System. The inclusion of science fiction films, whose titles were chosen by the students, enriched the elective course through the development of media literacy through a critical look at cinematographic productions, seeking to identify the purpose of the writer or producer in their work. The elective discipline, as its own unique space, for working with Astronomy, in addition to Physics classes, made it possible to perceive the need to deepen dialogue in the classroom, aiming to capture the students' prior knowledge, changes in the attitudes of students, as well as reviewing its inclusion in the state public school curriculum.

Keywords: Astronomy, Elective, Research, Physics.

Introdução

O trabalho com a Astronomia nas aulas de Física se deu, a partir da minha participação em um Encontro Regional de Astronomia (EREA) no ano de 2013, quando tive contato com oficinas experimentais sobre fenômenos astronômicos. A partir daí, como docente de uma escola pública estadual localizada na cidade de João Pessoa – PB, passei a incorporar a “Ciência dos Astros”, contemplando tópicos que são de interesse dos alunos das turmas de Física do ensino médio, especificamente, 1º e 2º ano.

Após a reforma curricular do ensino médio (“Novo Ensino Médio”), por meio da Lei nº13.415/2017, a carga horária mínima dos estudantes foi alterada e a escola passou a ofertar, também, itinerários formativos que aprofundam os saberes nas áreas de conhecimento: Matemáticas, Linguagens, Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas e da formação técnica e profissional (FTP). Diante desse novo cenário, passei a trabalhar com a temática da Astronomia ofertando-a nas disciplinas eletivas que tem o “(...) objetivo de conectar o ensino ao Projeto de Vida de cada estudante e de aprofundar as unidades temáticas propostas nos Componentes Curriculares da Base Nacional Comum Curricular (BNCC)” (PARAÍBA, 2022, p. 1). Elas são oferecidas semestralmente aos estudantes.

Os docentes que “optam” por ofertar a disciplina eletiva, elaboram a ementa da mesma, conforme modelo definido pela Secretaria de Educação e apresentam-na aos alunos no chamado “Feirão das Eletivas”. Nesse feirão, eles escolhem as eletivas que mais lhes causam interesse e, ao final de cada semestre, apresentam os resultados para toda a escola (momento denominado de “culminância”).

Embora meu contato com a Astronomia, no curso de Física (licenciatura), foi

breve, e apenas alguns livros do ensino médio abordam a temática, a participação em eventos e cursos voltados para a Ciência dos Astros minimizou a lacuna formativa da graduação e propiciou, ao longo dos anos, os conhecimentos necessários para a abordagem da temática em sala de aula.

Na eletiva, que possui periodicidade semestral, trabalho a cerca de dois anos por meio de oficinas, precisamente, desde que a reforma chegou à escola. Porém, o trabalho com a Astronomia tem sido realizado desde o ano de 2014, período em que pude me aprofundar nos conhecimentos e saberes dessa ciência. Nesse sentido, buscando aperfeiçoar o meu quefazer, investigo a minha prática em sala de aula. Para concretizar tal meta, levantamos os saberes de senso comum dos estudantes sobre fenômenos astronômicos. O esforço pedagógico foi o de compreender e aplicar leis e princípios da Física nas oficinas e fazer o uso de filmes, a fim de debater, a partir dos filmes sobre Astronomia, questões de relevância científica, social, política e econômica relacionadas as demandas da sociedade atual, tal como a leitura crítica, a percepção de valores e ideologias nas obras cinematográficas.

A utilização de filmes de ficção científica para trabalhar a temática juntamente com as atividades práticas possibilitam a aquisição de competências e habilidades tão necessárias num mundo de informações instantâneas. Duarte (2002) indica que os filmes com conteúdo de Física representam excelente potencial para a aprendizagem em sala de aula. As produções cinematográficas apresentam uma série de elementos relacionados ao lazer, a cultura, as ideologias e valores em evidência ou do passado. Para tanto, os filmes devem possuir relações com o conteúdo pedagógico proposto (NAPOLITANO, 2005).

Machado e Silveira (2020) afirmam que o cinema pode contribuir na inserção dos educandos no processo midiático que é ter a capacidade de compreender, analisar, avaliar, comparar e contrastar as informações contidas na produção desvendando a intenção do autor ou produtor (Hodson, 2014, apud Machado e Silveira, 2020, p. 2). A compreensão da Física enquanto cultura torna-se uma postura fundamental do/para o professor que é o principal elo entre o conhecimento científico e a população, conforme aponta o professor João Zanetic:

[...], é minha convicção de que a Física deve participar da formação cultural do cidadão contemporâneo, independente das eventuais diferenças de interesses individuais e das mais variadas motivações acadêmicas e/ou profissionais. Meu objetivo central é atingir aqueles alunos que, no formato

tradicional do ensino, não se sentem motivados ao estudo da física. (ZANETIC, 2006. pág. 41)

Demandas como a promoção debates que envolvam problemas sociais, questões ambientais, perspectivas socioeconômicas e ideológicas, o que fazer científico, abordagens históricas sobre a Ciência e a resolução de problemas locais e/ou regionais no ensino de Física tem muito a contribuir para a formação cultural dos estudantes.

Aspectos metodológicos

O currículo da eletiva foi organizado, a partir do mapeamento da familiaridade dos estudantes com a temática e do porque optaram em cursá-la. Foi aplicado um questionário diagnóstico disponibilizado na internet por meio do Google Formulários. Trata-se de uma investigação do tipo participante destinando-se, num primeiro momento, a uma “relato pré-reflexivo” de como se desenvolveu para, em seguida, em diálogo com os autores e a comunidade de Ensino de Física, aprofundar as reflexões.

Após a identificação dos tópicos de Astronomia de mais interesse entre os estudantes assistimos vídeos sobre eles que são: Galáxias, Estrelas, Constelações, a Lua e suas Fases da Lua e Buracos Negros. Aplicamos, novamente, um questionário diagnóstico, onde apresentamos as quatro oficinas cujas temáticas possuem relações com diversos interesses dos alunos. São elas: As Estações do Ano, A Esfera Celeste, Distâncias médias dos planetas ao Sol e Desbravando o Sistema Solar que foram oferecidas. Foi solicitado que os alunos escolhessem, por afinidade pessoal, uma delas para trabalharem, colaborativamente, com os colegas, ao longo do desenvolvimento da eletiva. Simultaneamente ao trabalho em sala de aula com as oficinas, procedemos com a inserção dos filmes de ficção científica com a temática da Astronomia. Os filmes “Gagarin: o primeiro no espaço”, “A Chegada” e “Interestelar” foram as produções cinematográficas escolhidas por eles e trabalhadas com a leitura de textos críticos sobre as mesmas para uma posterior reflexão em sala de aula, depois de assisti-las. Abaixo, o Quadro 01 apresenta todos os procedimentos realizados na eletiva, nos dois semestres do ano de 2023 em que foi oferecida.

Quadro 01 – ações da eletiva e objetivos

1º semestre	
Ações realizadas	Objetivo
Eletiva – 1º semestre	Apresentação da eletiva no Feirão das Eletivas para as turmas do 1º e 2º ano do ensino médio
Diagnóstico	Apreensão dos saberes de senso comum dos estudantes sobre fenômenos da Astronomia / Identificação de tópicos de Astronomia relevantes para os estudantes
Vídeos	Ampliação e aprofundamento sobre conceitos e fenômenos da Astronomia
Questionários	Reflexão dos vídeos
Identificação por relevância e divisão dos estudantes em grupos	Divisão dos estudantes em grupos por aproximação aos tópicos de Astronomia identificados no Diagnóstico
Apresentação das Oficinas	Constituição das 4 oficinas
Seminário das Oficinas / Ajustes para a culminância	Apresentação das oficinas pelos estudantes da eletiva para o professor e colegas / Realização de ajustes para a Culminância na escola
Ações realizadas	Objetivo
Eletiva – 2º semestre	Apresentação da eletiva no Feirão das Eletivas para as turmas do 1º e 2º ano do ensino médio
Enquete: 1º filme	Explicação da eletiva para os estudantes participantes e enquete para a escolha do 1º filme
1º filme: Gagarin: o primeiro no espaço	Exibição do filme
Enquete: 2º filme (Interestelar) e exibição	Exibição do filme
Enquete: 3º filme (A Chegada) e exibição	Exibição do filme
Culminância	Apresentação das oficinas para a escola

Fonte: Elaboração própria (2023)

As ações realizadas foram pensadas para promoverem, do início ao fim, os estudantes como sujeitos participantes, no centro das discussões/atividades do projeto, atuando desde a participação com questionamentos individuais e em grupos até o trabalho colaborativo no desenvolvimento das oficinas.

Resultados e Discussões

A pergunta, *Por que você escolheu a eletiva “Astronomia no Ensino Médio?”*, obteve respostas que podem ser agrupadas em três grupos distintos, a

partir da categorização das respostas.

Quadro 02: Respostas categorizadas

Categoria	Respostas
Já tiveram contato com a Astronomia	<ul style="list-style-type: none"> - Porque me interessa grandemente pelo nosso Universo. - Porque sempre me interessei por galáxias e afim. - De todas as eletivas que tinha, foi a que eu mais me interessei. Além de ser um assunto que eu já tinha interesse, eu conhecia os professores.
Possuem interesse em Astronomia, mas não tiveram contato	<ul style="list-style-type: none"> - Eu achei interessante e fiquei curiosa para saber sobre a eletiva - Acredito que seja uma matéria super importante e tenho em mente que irei aprender muito com a disciplina. - Eu acho muito legal - Por que eu me interessei, nunca tinha participado em nada que envolvessem Astronomia. - Criei um interesse - Sempre tive interesse em aprender sobre as estrelas - Porque acho o assunto interessante. - acho interessante - Foi a única que me chamou a atenção - Porque eu achei interessante - Acho um assunto interessante e sempre quis saber o motivo da gente saber tão pouco sobre ele - Queria poder entender mais sobre o assunto - por que amo estudar sobre o universo - Achei interessante - Porque me despertou curiosidade - Porque gosto do assunto - Achei massa
Escolheram a eletiva por falta de opção	<ul style="list-style-type: none"> - 1 por que não tinha mais espaço no cinema 2 por que eu gosto do conceito universo planetas etc. - Porque só tinha essa - Por que meus amigos ficaram nela, e eu não queria ficar sozinho em outra, mais eu estou gostando da eletiva.

Fonte: Elaboração própria (2023)

A categorização “(...) é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação [...] com critérios previamente definidos.” (BARDIN, 2016, p.147). A categorização das respostas permite ao professor no desenvolvimento da investigação compreender os níveis de adesão dos alunos expressos nas suas respectivas participações em todas as atividades da eletiva. Como se vê, a maior parte dos estudantes possuem bastante interesse pela Ciência dos Astros, mesmo quase não tendo nenhum contato com ela em sala de aula. Há, também, o grupo de estudantes que escolheram a eletiva por falta de opções.

A oficina “Esfera Celeste” consiste na construção do céu a partir de matérias recicláveis de fácil acesso e baixo custo. Nessa oficina, os estudantes exploraram os

conceitos de Zênite, Equador Celeste, Polo Celeste Sul e Polo Celeste Norte. Na oficina, “As distâncias médias dos planetas ao Sol”, foram trabalhados os conceitos de diâmetro e raio dos planetas, distâncias até o Sol e distâncias entre si objetivando uma percepção, em escala, das dimensões dos principais planetas do Sistema Solar. A oficina “As Estações do Ano” os alunos foram convidados a construir com isopor e palitos de churrasco uma maquete dos movimentos de rotação e translação dos planetas a partir das Leis de Kepler. Por fim, os estudantes do grupo “Desbravando o Sistema Solar” construíram um jogo de tabuleiro com informações sobre todos os sistemas solar. Com materiais recicláveis, de fácil acesso e baixo custo construíram um tabuleiro com “casas” para os jogadores, após jogar os dados, percorrem todo o percurso. Ganha o jogo quem souber responder qual o planeta está sendo descrito nas “cartas informações.”

Foto 01: Estudantes na oficina



Fonte: Autor (2023)

Foto 02: Estudantes assistindo filme



Fonte: Autor (2023)

Considerações finais

O trabalho com a eletiva tem demonstrado, ao longo do tempo, a necessidade do estabelecimento de um diálogo com os estudantes em sala de aula, objetivando apreender suas curiosidades, suas necessidades de aprendizagens, sua visão de mundo e suas expectativas sobre o processo de ensino e aprendizagem. Tal realidade, não era tão clara quando do trabalho com a Astronomia nas próprias aulas de Física. A disciplina eletiva possui um caráter totalmente distinto da aula de Física, por exemplo, por não possuir “notas” que possam levar a reprovação do aluno.

A adesão da disciplina eletiva por parte dos alunos, no chão da escola, ainda é mínima devido a fatores como: falta de clareza na proposta de sua inserção nas aulas junto as outras disciplinas, perante os estudantes, por parte da Secretaria de Educação e da escola, a não regulamentação de sua operacionalização no cotidiano escolar, bem como a incerteza de sua permanência no currículo.

A proposição da referida eletiva no ano de 2023 na escola pública alterou minha rotina profissional, pois além de mostrar a necessidade da inclusão dos saberes dos estudantes na construção de uma atividade e na consequente elaboração de objetivos a serem atingidos, permitiu a entrada de temáticas até presentes no currículo escolar, mas não desenvolvidas pelos professores em sala de aula. Entretanto, a tarefa de incluir o aluno no planejamento de uma eletiva e fazê-lo perceber/sentir a importância de ser protagonista nesse processo, demanda tempo e flexibilização docente.

Diante desses fatos, se percebe, mesmo que isoladamente, nos alunos participantes da eletiva, mudanças nas suas posturas enquanto aprendiz no que diz respeito a iniciativa, tomada de decisão, trabalho colaborativo, perfil de pesquisa e tratamento de informação.

Referências

BARDIN, Lawrence. *Análise do Conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 01. nov. 2023

DUARTE, R. **Cinema e Educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

FERREIRA, JOÃO PEDRO GOMES ALVES. **Uma proposta dialógica para o ensino de tópicos de Astronomia na Educação de Jovens e Adultos em educação remota**. 2021. 217 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Departamento de Física. Universidade Estadual da Paraíba, Paraíba, 2021.

MACHADO, C. J.; SILVEIRA, R. M. C. F. **Interfaces entre cinema, ciência e ensino: uma revisão sistemática de literatura**. Campinas, SP. V. 31. / 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pp/a/dYvtNddqF9x5t8R6Pn43Zvq/>. Acesso em: 18 jan. 2024

NAPOLITANO, Marcos. **Como usar o cinema em sala de aula**. 4º Ed. São Paulo: Contexto, 2006.

PARAÍBA. **Formação inicial para o Novo Ensino Médio**. Secretaria Estado da Educação, 2022.

ZANETIC, João. **Física e Arte: uma ponte entre duas culturas**. Pro-posições, v.17, n.1 (49) – jan./abr. 2006.