



UESB
UNIVERSIDADE ESTADUAL
DO SUDOESTE DA BAHIA



**XIII Colóquio Nacional
VI Colóquio Internacional
DO MUSEU PEDAGÓGICO - UESB**
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
VITÓRIA DA CONQUISTA

**15 a 18
outubro
2019**

ASTRONOMIA NO ENSINO FUNDAMENTAL POR MEIO DE TIRINHAS: AS CONTRIBUIÇÕES DE COPÉRNICO E GALILEU

Marcos Oliveira dos Santos
Centro Educacional de Barra Nova (SEC-BN), Brasil
Endereço eletrônico: 81porcento@gmail.com

Wagner Duarte José
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Brasil
Endereço eletrônico: wagnerjose@uesb.edu.br

INTRODUÇÃO

A Astronomia vem ganhando espaço na mídia e nas escolas, inclusive na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que destaca “Terra e Universo” como unidade temática na área de Ciências da Natureza. É um vasto campo de conhecimentos para trabalharmos em sala de aula as atitudes e habilidades próprias da ciência, tais como: observação, experimentação, comparação, análise de fatos, fenômenos e ideias, confecção de desenhos, gráficos, tabelas, etc.

O presente trabalho analisa o uso de *tirinhas* como recurso didático para o ensino de Astronomia, nas quais o cenário é desenvolvido apresentando filósofos, astrônomos e cientistas que tiveram contribuição direta na construção e evolução desse conhecimento. A pesquisa faz parte do Mestrado Nacional Profissional de Ensino de Física, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Objetivamos responder a seguinte questão: qual o potencial das tirinhas com personagens da Astronomia para a aprendizagem de conhecimentos astronômicos no ensino fundamental?

Consideramos que as tirinhas, assim como as histórias em quadrinhos, “possuem uma gama de funções lúdicas e linguísticas que podem ser úteis para o processo de ensino e aprendizagem” (TESTONI; ABIB, 2003 p. 4). Muitos quadrinhos não apresentam legendas, mas permitem a compreensão de fatos relevantes no processo educativo. Para Caruso (2003, p. 364), as “tirinhas, por seu caráter lúdico, podem ser utilizadas pelo professor como instrumento de apoio em suas aulas capaz de “prender a atenção” dos alunos”. Portanto, um meio de acesso para aqueles que possuem grandes dificuldades de leitura, interpretação e até mesmo apatia por matérias científicas.

Silva, Ataíde e Venceslau (2015) argumentam que as tirinhas e histórias em

quadrinhos admitem outras possibilidades de contextualização além do cotidiano dos estudantes, como “ficção científica, sonhos e magia que permeiam o imaginário dos discentes” (p 206). A seguir, apresentamos brevemente duas tirinhas sobre personagens da História da Astronomia que sempre estão presentes nos conhecimentos escolares.

NICOLAU COPÉRNICO (1473-1543)

Nicolau Copérnico propôs um modelo planetário esteticamente mais simples que o ptolomaico, sem complicados cálculos e trajetórias dos astros em epiciclos (PIRES, 2008). No tratado *Das revoluções dos corpos celestes*, Copérnico escreve: “*Imóvel, no entanto, no meio de tudo, está o Sol. Pois nesse mais lindo templo, quem poderia este candeeiro em outro ou melhor lugar do que este, do qual ele pode iluminar tudo ao mesmo tempo? [...]*” (apud ROCHA, 2015, p. 73). A Figura 1 ilustra este pensamento.

Figura 1 - Fisticartoons apresenta: Copérnico



Fonte: O autor (2018).

Suas descobertas provocaram vários astrônomos e revolucionaram a História das Ciências, mas seu modelo planetário do século XVI só foi reconhecido quase dois séculos depois, com os estudos de Galileu e Newton na ciência e a chancela da burguesia em ascensão na geopolítica do crescimento econômico.

GALILEU GALILEI (1564-1642)

Galileu, de origem italiana da cidade de Ascetri, “foi o mais importante cientista do século XVII, quem deu prestígio à opinião de Copérnico sobre o movimento da Terra. Fez isso desacreditando as ideias de Aristóteles sobre o movimento” (HEWITT, (2011, p. 21). Além das descobertas sobre o satélite natural da Terra, descobriu estrelas, os quatro satélites de Júpiter, as fases de Vênus e as manchas solares que tornavam o Sol, assim como a Lua com suas crateras (ver Figura 2), corpos celestes imperfeitos. Galileu foi inquirido pela Inquisição, perante a qual abjurou de sua teoria, que contradizia os dogmas da Igreja Católica.

Figura 2 – Fisticartoons apresenta: Galileu Galilei



Fonte: O autor (2018)

METODOLOGIA

A situação de ensino descrita neste trabalho foi desenvolvida no Centro Educacional de Barra Nova, Barra do Choça - Ba, em uma turma de 26 estudantes do nono ano de ensino fundamental, na faixa etária de 15 anos de idade, durante 6 horas-aula de 45 minutos, entre os meses de setembro e de outubro de 2018. Confeccionamos, além das tirinhas das figuras 1 e 2, outras dezessete envolvendo curiosidades dos astros do sistema solar e personagens que contribuíram para a Astronomia: Eratóstenes, Ptolomeu, Giordano Bruno, Nicolau Copérnico, Tycho Brahe, Galileu Galilei, Johannes Kepler, Isaac Newton e Edwin Hubble.



UESB
UNIVERSIDADE ESTADUAL
DO SUDESTE DA BAHIA



**XIII Colóquio Nacional
VI Colóquio Internacional
DO MUSEU PEDAGÓGICO - UESB**
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
VITÓRIA DA CONQUISTA

**15 a 18
outubro
2019**

Para os propósitos deste trabalho, descrevemos as atividades correspondentes às etapas 1, 5 e 6, da sequência didática desenvolvida no trabalho de mestrado. Inicialmente, os estudantes preencheram um questionário de perfil sociocultural e sondagem de seus conhecimentos prévios sobre medidas e Astronomia. Na primeira aula (etapa 1), distribuimos as várias tirinhas impressas em papel-ofício (disponível em: <https://fiscartoons2019.blogspot.com>) e dividimos os estudantes em equipes para maior interação nas discussões dos conhecimentos astronômicos abordados nas tirinhas.

Na quinta etapa, os estudantes confeccionaram os planetas internos do Sistema Solar utilizando resina epóxi, considerando as escalas envolvidas. Dois modelos planetários foram apresentados, o Ptolomaico e o Copernicano (este com a tirinha da Figura 1), trazendo a tona curiosidades sobre o Sistema Solar. Para o estudo da Lua, na sexta etapa, os estudantes desenvolveram uma atividade escrita e em dupla a partir das tirinhas envolvendo Galileu Galilei. Na sequência, com ajuda do projetor de imagens, apresentamos a biografia de Galileu e suas contribuições (tirinha da Figura 2).

Para a produção de dados de pesquisa, registramos as aulas em áudio e confeccionamos um diário de bordo com observações/reflexões sobre o processo ensino-aprendizagem, na abordagem de estudo de caso (LUDKE, M; ANDRÉ, 1986).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Preencheram o questionário inicial de sondagem, 26 estudantes. Verificamos que, apesar de terem destacado que tinham conhecimento de Newton (54% dos respondentes), Galileu (42%), Copérnico (27%), Ptolomeu (12%), pouco conheciam a respeito dessas personalidades. Também nos chamou a atenção o fato de que sabiam quais são fases Lua (70%). Entretanto, 88% desconheciam a causa dessas fases, e outros 8% informaram ser devido à sombra da Terra (confundindo com eclipse lunar). Isto coaduna com a importância de serem introduzidos os conhecimentos astronômicos desde a infância, por meio de atividades de observação direta e investigativas. Dos 19 estudantes que responderam a atividade acerca da tirinha de Copérnico (figura 1) no que se referia aos movimentos de rotação e translação da Terra, 89% dos estudantes passaram a afirmar que poucas pessoas na época concordavam com o seu ponto de vista, como podemos destacar na resposta de um deles: *“Não. Os amigos dele acharam que ele estava ficando “doido” por andar na roda gigante toda hora”*. Sobre as



UESB
UNIVERSIDADE ESTADUAL
DO SUDOESTE DA BAHIA



**XIII Colóquio Nacional
VI Colóquio Internacional
DO MUSEU PEDAGÓGICO - UESB**
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
VITÓRIA DA CONQUISTA

**15 a 18
outubro
2019**

descobertas de crateras da Lua (Figura 2), mais de 90% dos estudantes entenderam a analogia representada nas semelhanças entre um *queijo suíço* e o satélite natural da Terra. Um percentual semelhante estava ciente de que Galileu aperfeiçoou o telescópio e da importância deste instrumento para o desenvolvimento da Astronomia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Inserir Astronomia nas escolas é um desafio que vai além de conhecer os movimentos da Terra, as fases da Lua, as estações do ano e o Sistema Solar. Nossos resultados evidenciam que o conhecimento astronômico foi apropriado pelos estudantes por meio de atividades alternativas ao ensino tradicional, valorizando seus conhecimentos prévios e a dinâmica evolução do conhecimento. Sugerem também que as tirinhas de Astronomia promovem interações em sala de aula com potencial capilaridade da beleza, imensidão, escala e regularidade dos astros no Cosmos.

PALAVRAS-CHAVE: Tirinhas; Escalas; Astronomia; Ensino Fundamental.

REFERÊNCIAS

CARUSO, F.; FREITAS, N. Física Moderna no Ensino Médio: o espaço-tempo de Einstein em Tirinhas. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 26, n. 2, p. 355-366, 2009.

HEWITT, Paul G. Física conceitual / Paul G. Hewitt; tradução: Trieste Freire Ricci; revisão técnica: Maria Helena Gravina. – 11. ed. – Porto Alegre: Bookman, 2011.

LUDKE, Menga, L975p. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas / Menga Ludke, Marli E.D.A. André. – São Paulo: EPU, 1986. (Temas básicos de educação e ensino)

PIRES, Antônio S.T. Evolução das ideias da física / Antônio S. T. Pires. – São Paulo: Editora Livraria da Física, 2008.

ROCHA, José Fernando M. (Org.). Origens e Evolução das Ideias da Física. – 2. Ed. – Salvador: EDUFBA, 2015.

SILVA, B. V. C.; ATAIDE, M. C. E. S.; VENCESLAU, T. K. O. S. Tirinhas em sala de aula: o que sabem os futuros professores de física? **HOLOS**, Ano 31, v. 3, 2015. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/832/1102>. Acesso em: 23 mar. 2019.

TESTONI, Leonardo André; ABIB, Maria Lúcia Vital dos Santos. A utilização de histórias em quadrinhos no ensino de física. In: Anais do IV ENPEC, Bauru, SP, 2003.