

UMA POSSIBILIDADE INTERDISCIPLINAR PARA O ESTUDO DA REVOLUÇÃO CIENTÍFICA A PARTIR DO CONTO AS ESTRELAS DA OBRA VIAGEM AO CÉU DE MONTEIRO LOBATO

AN INTERDISCIPLINARY POSSIBILITY FOR THE STUDY OF THE SCIENTIFIC REVOLUTION FROM THE TALE THE STARS OF THE WORK VIAGEM TO CÉU DE MONTEIRO LOBATO

Michel Corci Batista

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, PR, Brasil.

Taisy Fernandes Vieira

Secretaria de Educação do Estado do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

Camila Muniz Oliveira

Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, Brasil.

DOI: <https://doi.org/10.46550/ilustracao.v3i3.115>

Recebido em: 12.04.2022

Aceito em: 30.04.2022

Resumo: Nosso trabalho tem por intenção apresentar a História e Filosofia da Ciência de maneira interdisciplinar a partir do recorte da revolução científica tendo como elemento motivador o conto as estrelas do livro viagem ao céu de Monteiro Lobato. Entendemos que a utilização da literatura no ensino das ciências, pode, pela sua ludicidade, representar uma possibilidade real de romper com o ensino tradicional. A literatura pode ser considerada um “motor” poderoso para despertar a curiosidade do aluno pela história ciência e proporcionar ao professor um trabalho interdisciplinar a fim de se discutir Astronomia, História, Filosofia e Ciência. Este conto é constituído por um diálogo entre Dona Benta, Pedrinho, Narizinho e Emília. Diálogo que permite ao professor discutir assuntos como, Idade Média, Reforma Religiosa, Modelos de Mundo, Revolução Científica entre outros. Nosso trabalho estrutura-se na pesquisa qualitativa do tipo descritiva-interpretativa. Por meio da análise da obra é possível perceber, a partir das metáforas utilizadas por Dona Benta, o papel dos cientistas durante a idade média; é possível ainda compreender a revolução científica, também conhecida como revolução copernicana.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Ensino de Filosofia. Interdisciplinaridade. Literatura.

Abstract: Our work intends to present the History and Philosophy of Science in an interdisciplinary way from the perspective of the scientific revolution, having as a motivating element the tale of the stars from Monteiro Lobato’s book Voyage to Heaven. We understand that the use of literature in science education can, due to its playfulness, represent a real



possibility of breaking away from traditional teaching. Literature can be considered a powerful “engine” to arouse students’ curiosity for science history and provide the teacher with an interdisciplinary work in order to discuss Astronomy, History, Philosophy and Science. This story consists of a dialogue between Dona Benta, Pedrinho, Narizinho and Emília. Dialogue that allows the teacher to discuss subjects such as the Middle Ages, Religious Reform, World Models, Scientific Revolution, among others. Our work is structured on qualitative descriptive-interpretive research. Through the analysis of the work it is possible to perceive, from the metaphors used by Dona Benta, the role of scientists during the Middle Ages; it is still possible to understand the scientific revolution, also known as the Copernican revolution.

Keywords: Science teaching. Philosophy teaching. Interdisciplinarity. Literature.

1 Introdução

De acordo com Silva (2013), qualquer trabalho filosófico deve esforçar-se por buscar a construção de um discurso sobre a realidade, seja a realidade total ou a realidade do objeto em análise, ou ainda, uma crítica da própria noção de realidade e de seus conceitos. Ainda segundo o mesmo autor, falar de ensino de Filosofia nas escolas não é diferente. É necessária também uma busca pelo real, na tentativa de compreender melhor o problema e esclarecer algumas partes confusas de sua realidade.

Na busca por um trabalho efetivo e engajador, os professores devem saber tanto os conteúdos curriculares quanto as teorias de aprendizagem, essenciais para o desenvolvimento cognitivo dos alunos (GIL PÉREZ; CARVALHO, 1995; GARCÍA, 1999). Neste sentido, os educadores podem abordar os conteúdos de modo a proporcionar e desenvolver no aluno subsídios cognitivos necessários para a aprendizagem. Costa e Sampaio (2018, p.2) defendem que “os recursos didáticos são instrumentos do ambiente de aprendizagem que estimulam o aluno, e muitos destes não representam gastos adicionais”.

As obras literárias se caracterizam como um desses recursos didáticos. Para Zanetic (2006), a utilização de obras literárias no âmbito da sala de aula pode ascender cognitivamente os alunos que, no formato tradicional de ensino, não se sentem motivados ao estudar determinada disciplina ou conteúdo. Nesse sentido, o referido autor, estabelece uma ponte entre as culturas da Ciência e da literatura e, ao percorrer essa ponte, pode-se minimizar o analfabetismo literário e o científico.

Batista, Coneglian e Rocha (2019, p.1) ressaltam que, “a literatura pode ser considerada um “motor” poderoso o suficiente para despertar a curiosidade pela Ciência e proporcionar ao professor um trabalho interdisciplinar” buscando assim um ensino contextualizado da Filosofia. Dessa forma, o livro literário aliado ao ensino de Filosofia auxilia a desmitificação de recorrentes “concepções alternativas e possíveis erros conceituais oriundos das influências que os estudantes recebem da cultura (família e sociedade), da escola e dos conteúdos midiáticos amplamente utilizados na divulgação científica” (BORGES, 2018, p.153).

Monteiro Lobato é um dos principais nomes da Literatura no Brasil. As suas obras possuem fortes relações com diversas áreas do conhecimento, que permitem o intercâmbio entre realidade e fantasia (OLIVEIRA; ALMEIDA JUNIOR; BATISTA, 2020).

Segundo Martins e Groto (2012) as estórias contidas nas obras de Monteiro Lobato apresentam dois focos principais, sendo a preocupação de caráter formativo e informativo, buscando preencher uma lacuna pedagógica através da utilização de diversas áreas do conhecimento e o foco ficcional, onde fantasia e a realidade se unem à resolução de problemas através da atuação dos personagens sobre o seu meio ambiente.

No entanto, Groto (2012) evidencia que existem poucas pesquisas que estudam o uso literatura de Monteiro Lobato no ensino de Ciências, e não é diferente no ensino de Filosofia e, considerando que a Ciência está muito presente em seus livros, este pode ser um campo de estudo promissor tanto para o estudo da Ciência quanto para o estudo da História da Ciência. Diante das reflexões aqui apresentadas, podemos inferir que é necessário ampliar o leque de investigações entre a Literatura e a Ciência e a Filosofia, com intuito de identificar elementos com potenciais de contribuir cientificamente e pedagogicamente para essa área do conhecimento.

O que queremos aqui é oferecer uma possibilidade a mais para o ensino de Ciências, que toma como colaboradora do ensino de Filosofia, a História, a Astronomia e a Literatura, levando em conta as especificidades típicas do pensar filosófico, a partir da análise do conto as estrelas do livro viagem ao céu de Monteiro Lobato.

2 Fundamentação teórica

Desde os tempos antigos, o céu tem sido usado como um mapa, calendário e relógio. De acordo com Rooney (2018), o registro astronômico mais antigo 3000 a.C é atribuído aos chineses, babilônios e egípcios. Os estudos naquela época sobre os corpos celestes tinham finalidades práticas, como construção de calendário, previsões adequadas para plantios e colheitas, ou até mesmo para fins astrológicos.

Um dos grandes marcos da história da Astronomia antiga ocorreu na Grécia 600 a.C. a 400 d.C. Com o intuito de compreender a natureza do cosmos e a partir da curiosidade, surgiram as primeiras características sobre o nosso universo (OLIVEIRA FILHO; SARAIVA, 2013).

Nesse sentido, grandes pensadores gregos de alguma forma tentaram explicar nosso universo. Entre eles podemos destacar: Tales de Mileto (624 - 546 a.C.) inicia os estudos da astronomia e geometria, ele calculou a duração do ano e os horários dos equinócios e solstícios. Pitágoras de Samos (572 - 497 a.C.) e Aristóteles (384-322 a.C.) acreditavam que os corpos celestes eram esféricos.

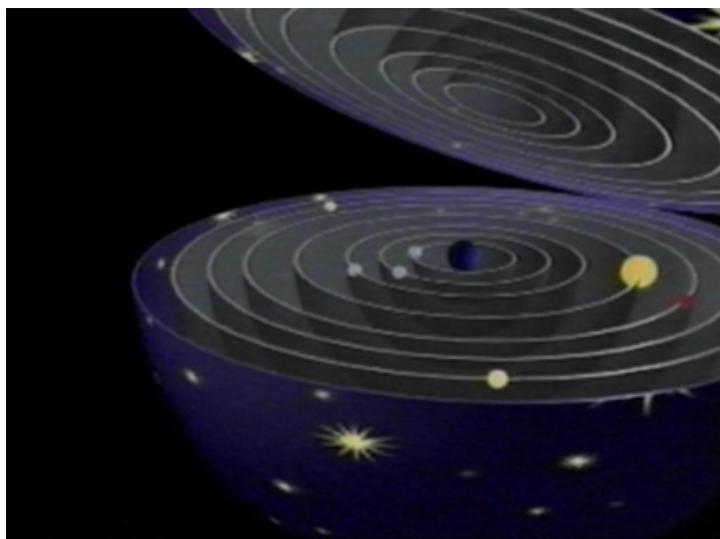
Aristarco de Samos (310 - 230 a.C.) propõe há quase 2000 anos antes de Nicolau Copérnico que a Terra gira em torno do Sol, Eratóstenes de Cirênia (276 - 194 a.C.) foi o primeiro a medir o diâmetro da Terra; Hiparco de Nicéia (160 - 125 a.C.), considerado o maior astrônomo da era pré-cristã, elaborou um catálogo com a posição no céu e a magnitude das estrelas. Ptolomeu (85 d.C. - 165 d.C.) foi o último astrônomo importante da antiguidade que estabeleceu o modelo geocêntrico que viria a perdurar até a renascença. (OLIVEIRA FILHO; SARAIVA, 2013).

2.1 O geocentrismo e as ideias de Aristóteles.

As ideias filosóficas de Aristóteles desde o século IV a.C., até o século XVI d.C., se mantiveram como os únicos pensamentos formulados sobre os fenômenos físicos e a estrutura do Universo (PORTO & PORTO, 2008). Ele acreditava que o Universo era formado por dois mundos: O mundo sublunar, onde tudo é submetido à “corrupção”, no sentido de imperfeição e mudança, e o mundo supralunar, onde tudo é imutável e perfeito (VERDET, 1991).

Segundo Nogueira (2009), a Terra possui um formato esférico e encontra-se localizada no centro do universo que é finito. Tal universo estaria organizado em camadas esféricas e concêntricas em uma estrutura semelhante a uma cebola, de acordo com a figura 2.

Figura 2: Representação de uma Terra esférica como centro de um universo finito.



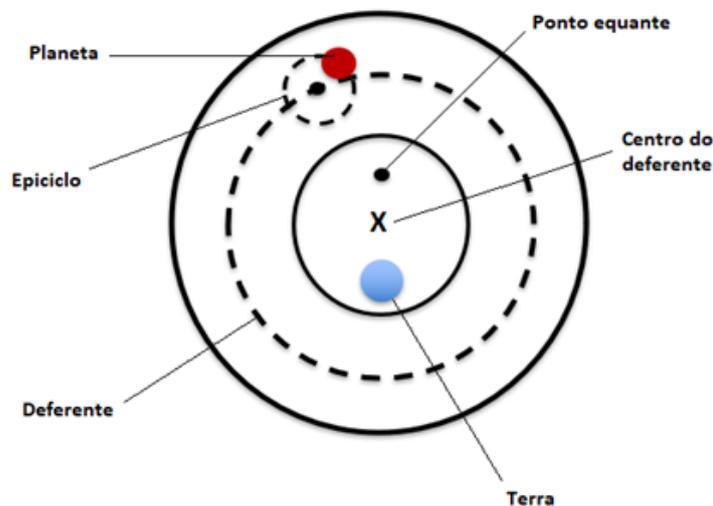
Fonte: <http://geoconceicao.blogspot.com/2012/02/os-planetastao-muito-mais-proximos.html>

A descrição formal do pensamento aristotélico foi feita por Ptolomeu (85-165 d.C.), um grande astrônomo da antiguidade, em sua obra o *Almagesto*. Tal produção foi considerada a maior fonte de conhecimento sobre a astronomia na Grécia. Partindo da hipótese aristotélica, criou um modelo geométrico para explicar os movimentos planetários, ou seja, desenvolveu o primeiro sistema planetário geocêntrico.

Na tentativa de explicar o movimento retrógrado do planeta Marte desenvolveu um formalismo contendo epiciclos, cujo centro se move à volta da Terra em grandes circunferências, denominadas deferentes, que permitia prever o movimento dos planetas com considerável precisão e que foi usado até o Renascimento, no século XVI.

Nesse sistema, cada planeta se move num pequeno círculo (epiciclo), conforme a figura 3, cujo centro se move ao redor da Terra, a qual é estacionária e está no centro do Universo. Como Mercúrio e Vênus são vistos sempre perto do Sol, Ptolomeu colocou o centro de seus epiciclos sobre uma linha entre a Terra e o Sol, com o centro dos epiciclos movendo-se ao redor da Terra, num círculo condutor (deferente) (ROONEY, 2018).

Figura 3: Representação da explicação de Ptolomeu para o movimento dos planetas



Fonte: ROONEY, 2018, p. 49

De acordo com Rooney, 2018:

Com o deferente deslocado da Terra, seu foco central é um ponto do espaço chamado “excêntrico”. Ptolomeu acrescentou outro ponto, posto à Terra e equidistante do excêntrico, que chamou de “equante”. A velocidade do planeta era uniforme em relação ao equante. Isso significa que, se pudéssemos ficar no equante e observar, o centro do epiciclo do planeta sempre se moveria com a mesma velocidade angular. Em qualquer outro lugar, inclusive na Terra, o planeta seria visto indo mais depressa em algumas partes da órbita do que em outras. Isso restaurava o movimento circular uniforme que Aristóteles exigia e, ao mesmo tempo, explicava os movimentos aparentes dos planetas quando vistos da Terra (ROONEY, 2018, p. 48-49).

Esse modelo Aristotélico-ptolomaico ficou conhecido como geocêntrico, e colaborou com as explicações dos movimentos dos corpos celestes por muito tempo, e, só foi abandonado a partir da criação da mecânica de Newton o que consolidou um período conhecido como revolução científica (PONCZEK, 2002).

2.2 A Astronomia na Idade Média - O heliocentrismo e a revolução científica

De acordo com Rooney (2018), a ideia de que o Sol está no centro do universo e de que a Terra gira em torno dele, conhecida como a teoria heliocêntrica, já havia sido proposta por Aristarco de Samos; ele propôs essa teoria com base nas estimativas dos tamanhos e distâncias do Sol e da Lua. Concluiu ainda que a Terra girava em torno do Sol e que as estrelas formariam uma esfera fixa, muito distante.

Segundo Nogueira (2009), a teoria de que a Terra estaria em movimento não era muito atraente, porque contrariava o prestigiado pensamento aristotélico da época.

O astrônomo Nicolau Copérnico (1473 - 1543), trouxe em suas concepções sobre o universo, ideias que representaram as primeiras rupturas com a antiga visão Aristotélica de mundo, dando início aos primeiros passos da Revolução Científica denominada revolução

Copernicana (PONCZEK, 2002).

O abalo definitivo do modelo cosmológico aristotélico-ptolomaico veio no século seguinte, com a teoria heliocêntrica proposta por Nicolau Copérnico. Segundo Copérnico, o Sol passava a ocupar o centro do Universo, enquanto a Terra e os demais planetas giravam ao seu redor. Copérnico, no entanto, manteve, ainda sob influência do antigo modelo cosmológico, a ideia de um Universo finito, fechado por esferas, onde os planetas descreviam órbitas circulares perfeitas (PORTO; PORTO, 2008, p. 4601-4).

Essa nova visão do universo incomodava muito e por isso não obteve a total aceitação, diante disso a revolução copernicana só passa a ser aceita mais adiante, pois até aquele momento, a ciência era representada pela igreja, que se utilizava de argumentos bíblicos para resistir à nova revolução (PONCZEK, 2002).

Ainda que com essas lacunas teóricas, as ideias de Nicolau Copérnico representaram uma das grandes revoluções da história das ciências. Mas a substituição da teoria aristotélica passaria por Kepler, recaindo nos ombros de Galileu e sendo concluída por Newton. Nesse período a astronomia passa a ser chamada de astronomia moderna. Na astronomia moderna, Kepler e Galileu acreditavam que o Universo estava matematicamente organizado e que a ciência era feita, comparando hipóteses como os dados observados experimentalmente (PONCZEK, 2002).

Nogueira e Canalle (2009), ressaltam a importância do Modelo de Copérnico, relatando a longa trajetória da passagem do modelo Geocêntrico para o Heliocentrismo:

Com sua obra, o polonês abriu uma porta que jamais voltaria a ser fechada. De fato, o seu modelo heliocêntrico parecia concordar mais com as observações do que o de Ptolomeu, e logo muitos cientistas se entusiasmaram pela novidade. Entre eles, dois dos mais importantes foram o alemão Johannes Kepler (1571-1630) e o italiano Galileu Galilei (1564-1642). Mas o geocentrismo ainda tentaria uma última cartada com o maior astrônomo de seu tempo, o dinamarquês Tycho Brahe (1546-1601) (NOGUEIRA; CANALLE, 2009, p.38).

Durante muitos anos o dinamarquês Tycho Brahe fez registros das posições dos planetas com muita precisão (VERDET, 1991).

Ainda de acordo com o autor supracitado, o alemão Johannes Kepler, acreditava que o modelo de Copérnico seria capaz de descrever matematicamente um Universo ordenado e harmonioso. E usando dados coletados por Tycho Brahe sobre as oposições de Marte, Kepler descobriu que o sistema de Copérnico funcionava perfeitamente, desde que fossem usadas elipses ao invés dos círculos da trajetória dos planetas, com o Sol em um de seus dois focos.

Outro nome que deu um novo rumo à astronomia moderna foi Galileu Galilei. Galileu teve contribuições na produção de instrumentos de medida utilizados na área militar, colaborou ainda de maneira valiosa para a Física, utilizando o chamado método experimental e para a Astronomia com suas observações da Lua, de Júpiter e de Vênus com seu instrumento telescópio.

Os experimentos de Galileu foram importantes para o desenvolvimento da nossa atual mecânica. Uma série de observações feitas por Galileu ao planeta Vênus, permitiram inferir que o Sol, e não a Terra, era o centro do Universo. Com relação às observações feitas por Galileu, podemos destacar descobrimentos das manchas solares, as montanhas da Lua, as luas de Júpiter e as fases de Vênus (OLIVEIRA FILHO; SARAIVA, 2013).

Em seu trabalho sobre o Fascínio do Universo, Damineli e Steiner (2010), trazem ideias

que complementam a tese de que Galileu com suas observações astronômicas comprovou que a teoria do Heliocentrismo era verdadeira.

Galileu Galilei (1564-1642), que foi um dos primeiros a examinar o céu com ajuda de um telescópio – e a desenhar, a mão, o que tinha visto na Lua, no Sol, em Júpiter e em Saturno, espantando a sociedade de sua época (DAMINELI; STEINER, 2010, p.18).

Estas evidências tiveram grande impacto, atingindo fortemente o geocentrismo. A Igreja Católica, começa a discordar das interpretações dadas aos dados observados por Galileu. Suas ideias foram criticadas, o que levou a mira da Inquisição, na qual teve de se explicar perante a Igreja, assim foi acusado de ensinar “má ciência” e advertido de que a teoria heliocêntrica deveria ser ensinada apenas como uma hipótese por ser contrária ao que a Bíblia propunha (OLIVEIRA FILHO; SARAIVA, 2013).

Os princípios e as leis da dinâmica concebidos por Newton constituem o passo fundamental para o desenvolvimento da ciência moderna. Newton é considerado o fundador da mecânica clássica. Suas ideias influenciaram todo o pensamento científico e filosófico do século XVIII.

Damineli e Steiner (2010), mostram que dentre os problemas da mecânica celeste, ele deu a explicação física para o comportamento dos planetas, deduzindo leis de Newton e a lei da gravitação universal a partir das leis de Kepler.

A teoria da gravidade do físico inglês Isaac Newton (1643-1727) foi deduzida diretamente das leis de Johannes Kepler (1571-1630), que diziam como os planetas se moviam em torno do Sol (DAMINELI; STEINER, 2010, p.21).

A teoria da gravitação publicada por Newton foi o golpe final na teoria Geocêntrica.

3 Materiais e métodos

No que diz respeito aos procedimentos metodológicos para a aquisição e a análise dos dados, utilizamos uma abordagem qualitativa, tendo em vista que a representatividade numérica não se constitui como relevante em nossos dados (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). O caráter desse trabalho é especificamente exploratório - interpretativo, pois está preocupado com a análise e a interpretação de uma obra literária.

Quanto aos procedimentos, faremos uso da pesquisa documental. Para Gil (2008) a pesquisa de caráter documental vale-se de materiais que não tiveram ainda um tratamento analítico, ou que podem ser reelaborados de acordo com a finalidade da pesquisa.

Para efetuar o estudo escolhemos a obra de Monteiro Lobato intitulada viagem ao céu, e dessa obra escolhemos o conto “as estrelas”, a abordagem do texto se deu de forma exploratória e interpretativa, visando proporcionar ao leitor maior familiaridade com o tema, com vistas a tornar explícito o conhecimento científico-filosófico existente nas entrelinhas das metáforas apresentadas no conto.

Segundo Yunes (1986), a qualidade de um texto será maior quanto mais possa permitir o cruzamento de sentidos e a ampliação das significações, visto que, ao introduzir conceitos de diferença, contradição, transgressão junto ao texto no espaço global da linguagem recuperam

a intertextualidade e o diálogo. Esta significação plural do texto não chega a se esgotar porque cada novo leitor com sua bagagem teórica poderá tecer novas análises, o que evidencia o estudo qualitativo (BATISTA, MENOM e BATISTA, 2020).

4 Resultados

Nesse conto, para proferir a explicação do que é um sábio para Narizinho Dona Benta cria os personagens, carneirinhos, sábios e pastores,

[...] A humanidade é um rebanho imenso de carneiros tangidos pelos pastores. [...] e isso é assim por causa da extrema ignorância ou estupidez dos carneiros. Mas entre eles às vezes aparecem alguns de mais inteligência, os quais aprendem mil coisas, adivinham outras e ensinam à carneirada e desse modo vão botando um pouco de luz dentro da escuridão daquelas cabeças. Esses são os sábios (LOBATO, 2011, p. 20).

Neste trecho Dona Benta resume a configuração da sociedade na Idade Média, na qual os carneiros representam as pessoas, a população em geral, os pastores constituem a Igreja Católica Apostólica Romana naquele momento histórico e os sábios fazem o papel dos cientistas, aquelas pessoas que questionavam o sistema.

Nesse contexto o questionamento dos cientistas estava ligado a explicação do sistema de mundo, conhecido como geocêntrico, isso fica evidente no trecho:

- [...] Um dos maiores sábios do mundo foi Galileu, o inventor da luneta astronômica, graças a qual afirmou que a Terra girava ao redor do Sol. Pois os pastores da época obrigaram esse carneiro sábio a engolir sua ciência.
- Por que vovó?
- Porque a eles, pastores, convinha que a Terra fosse fixa e centro do Universo (LOBATO, 2011, p. 20).

A análise deste trecho nos permite evidenciar o que Galileu chamou de “os dois sistemas de mundo”. O primeiro constituído por uma ideia de que a Terra era o centro do Universo, chamado nos livros didáticos de sistema Geocêntrico. Essa forma de pensar o mundo foi descrita inicialmente por Aristóteles, mas só no início da Era Cristã foi formalizada pelo astrônomo grego Claudio Ptolomeu em seu livro intitulado Almagesto.

Nesse período, Tomás de Aquino efetuou estudos sobre o “conhecimento” e buscou relacionar fé e razão, o que de acordo com Brzozowski (2011) possibilitou um novo olhar sobre o desenvolvimento de conhecimento a partir do período medieval e a influência e contribuição religiosa, católica. Tomás de Aquino, leu as obras aristotélicas e interpretou-as à luz do que pregava a igreja. Nesse contexto, o sistema de mundo defendido e ensinado, era aquele em que a Terra era o centro do Universo, todos os corpos que existiam fora da Terra eram esféricos e giravam em torno da mesma de maneira circular, visto que isto representava a perfeição. Devemos ainda ressaltar que nesse entendimento de sistema de mundo o Universo era finito, e o fim constituía-se na esfera celeste (ROONEY, 2018).

Os escritos de Nicolau Copérnico de 1543, marcam o que chamamos de início de uma nova forma de o Universo, pois, o mesmo publica um livro que descreve o Sol como sendo o centro do Universo e todos os planetas inclusive a Terra gira ao seu redor, esse modelo é chamado

de sistema Heliocêntrico. Posteriormente, Galileu, com a sua luneta, conseguiu observar a Lua, e percebeu que a mesma não era uma esfera perfeita como propôs Aristóteles, mas sim cheia de curvaturas, crateras e imperfeições, com a luneta Galileu ainda conseguiu observar as luas de Jupiter que pareciam girar em torno dele e não da Terra, e percebeu ainda que Vênus parecia uma meia lua, porém a única forma de Vênus parecer uma meia lua é se estivesse girando ao redor da luz. Esses resultados encontrados por Galileu permitiram pensar de maneira mais sistêmica em um modelo de mundo no qual não mais a Terra estivesse no centro, mas sim o Sol, o que os livros trazem atualmente como sistema Heliocêntrico. Essa forma de pensar desencadeou nesse período o que Thomas kuhn (1997) chama de revolução científica (1550-1770).

Para tentar compreender esse evento, precisamos ter em mente que os sábios, como mencionados no conto, encontram problemas que muitas vezes não são resolvidos utilizando-se o conhecimento científico que se tem produzido em tal época, essas situações são denominadas por kuhn (1997) de anomalias.

Sempre que uma anomalia surge e parte da comunidade científica se identifica com ela, dizemos que a ciência produzida de maneira “tradicional¹” entra em crise, ou seja, temos uma crise do paradigma. De acordo com Vieira e Fernández (2006, p.361),

este momento de crise, caracterizado por uma multiplicação de problemas sem resolução pelo paradigma vigente, exige uma resposta. A resposta à crise pode ser encontrada dentro do próprio paradigma (e, neste caso, não há abandono do mesmo) ou em outro paradigma que seja capaz de dar conta dos problemas (anomalias) que não encontram solução no paradigma anterior.

Porém, quando os cientistas não encontram uma solução dentro do paradigma, ou seja, utilizando o conhecimento científico posto, ocorre o que kuhn (1997) chamou de revolução científica, esta deve ser entendida como uma grande ruptura, que por sua vez rompe com a ciência normal, vigente até então.

Uma revolução científica não é um evento comum, pelo contrário, é um evento esporádico que permite à comunidade científica uma nova visão de mundo. De acordo com Kuhn (2000, p. 110), para que se dê uma revolução, a primeira exigência é o aparecimento de um novo paradigma, isso porque “Uma vez encontrado um primeiro paradigma com o qual conceber a natureza, já não se pode mais falar em pesquisa sem qualquer paradigma. Rejeitar um paradigma sem simultaneamente substituí-lo por outro é rejeitar a própria ciência.”

Este período foi marcado por mudanças na forma do pensamento e da fé aceitos na Europa.

5 Considerações Finais

Com esse trabalho buscamos apresentar a História e Filosofia da Ciência de maneira interdisciplinar a partir do recorte da revolução científica tendo como elemento motivador o conto as estrelas do livro viagem ao céu, de Monteiro Lobato.

Acreditamos que esse conto permite ao professor a junção das disciplinas de Ciências (Astronomia), Literatura, História e Filosofia, possibilitando ao aluno a superação de um ensino

1 Entendemos por Ciência produzida de maneira “tradicional” o que Kuhn chama de Ciência Normal.

fragmentado, uma visão mais holística, buscando compreender que as disciplinas escolares estão relacionadas entre si. Entendemos que isto pode permitir ao professor superar um modelo de ensino tradicional, permitir um maior engajamento dos alunos e conseqüentemente a formação de um aluno mais crítico. Além disso, as obras literárias como ferramenta para o docente, pode auxiliar na superação da carência de materiais específicos da área.

Vale ressaltar que é necessário ampliar o leque de pesquisas acerca da Literatura e o ensino de conceitos astronômicos, com objetivo de ressaltar o potencial que essa abordagem pode proporcionar aos processos de ensino e aprendizagem dessa área do conhecimento.

Referências

BATISTA, M. C; CONEGLIAN, D. R; ROCHA, D. R; *Astronomia e literatura: uma possibilidade interdisciplinar no conto as estrelas a obra viagem ao céu de Monteiro Lobato*. In: Congresso Científico da Região Centro-Ocidental do Paraná, 10., 2019, Campo Mourão. **Anais... X CONCCEPAR: Congresso Científico da Região Centro-Ocidental do Paraná, 2019, p.1.**

BORGES, E. F. M. **A Literatura Infantil no ensino da Astronomia: modelos mentais sobre sistema solar e estrelas de estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental**. 2018. 216 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2018.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 20 de junho de 2018.

BRZOSOWSKI, S., Tomás de Aquino e o Conhecimento na Idade Média. **Anais... XXVI Simpósio Nacional de História – ANPUH • São Paulo, julho 2011.**

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 5. ed. São Paulo: Editora Perspectiva S.A, 1997.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 3. edição. São Paulo: Perspectiva, 2000.

GROTO, S. R. **Literatura de Monteiro Lobato no Ensino De Ciências**. 2012. 185 f. Dissertação (Mestre em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal/RN, 2012.

GROTO, S.R; MARTINS, A. F. P. Monteiro Lobato em aulas de ciências: aproximando ciência e literatura na educação científica. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 21, p. 219-238, 2015.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P; PERNAMBUCO, M. M. Escolas, currículos e programas. DELIZOICOV, D., ANGOTTI, JAP, & PERNAMBUCO, M.M. **Ensino de Ciências: Fundamentos e métodos**, p. 255-298, 2007.

LOBATO, M., **Viagem ao céu**. 2ª edição - São Paulo: Globo. 2011.

LÜCK, H. **Pedagogia interdisciplinar**: fundamentos teórico-metodológicos. Petrópolis: Vozes, 1995.

OLIVEIRA, C. M., ALMEIDA JUNIOR, E. R. B., BATISTA, M. C. ASTRONOMIA E LITERATURA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA. **Arquivos do Mudi**, v. 24, n. 3, p. 29-40, 2020.

SANTOS, T. P. Concepções de ciências nas obras de Monteiro Lobato: mapeamento e análise de termos científicos no livro serões de Dona Benta. 2011. 134 f. **Dissertação** (Mestrado em Educação para a Ciência) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Bauru/SP, 2011.

VIEIRA, J. G. S.; FERNÁNDEZ, R. G. A Estrutura das Revoluções Científicas na Economia e a Revolução Keynesiana. **Est. econ.**, São Paulo, 36(2): 355-381, abr-jun 2006.

ZANETIC, J. **Física e Arte**: uma ponte entre duas culturas. *Pro-posições*, v. 17, n. 1, p. 39-57, 2006.