



DIFICULDADES NA INSERÇÃO DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA NO ENSINO DE CIÊNCIA: POEMA PARA GALILEU SOB DUAS VERSÕES

SOME DIFFICULTIES TO INSERT HISTORY ON SCIENCE TEACHING: POEM FOR GALILEU UNDER TWO VERSIONS

Maria Fernanda Bianco Gução¹

Sérgio Luiz Bragatto Boss², Moacir Pereira de Souza Filho³, João José Caluzi⁴

¹UNESP-Bauru/Faculdade de Ciências/Pós-Graduação em Educação para a Ciência, mf@fc.unesp.br

²UNESP-Bauru/Faculdade de Ciências/Pós-Graduação em Educação para a Ciência, serginho@fc.unesp.br

³UNESP-Bauru/Faculdade de Ciências/Pós-Graduação em Educação para a Ciência, moacir@fc.unesp.br

⁴UNESP-Bauru/Faculdade de Ciências/Pós-Graduação em Educação para a Ciência, caluzi@fc.unesp.br

Resumo

Neste trabalho procura-se mostrar as barreiras enfrentadas na inserção da História da Ciência no ensino de Ciências, enfatizando a relevância das referências bibliográficas adotadas para a exploração de fatos históricos, bem como a dificuldade na imparcialidade de opinião pessoal com relação aos fatores políticos, religiosos, científicos e morais envolvidos. A exploração de uma obra literária que fala sobre Galileu é feita aqui sob dois pontos de vista distintos; a de um filósofo da Ciência e um físico sacerdote da Igreja Católica. Pretende-se fornecer aos docentes elementos de reflexão da sua postura, por meio do questionamento da visão da História da Ciência como construção, de interpretações de diferentes historiadores e sobre sua própria prática de ensino.

Palavras-chave: História da Ciência, Ensino de Ciências, referências bibliográficas.

Abstract

In this activity is posed some blocks faced up to insert History of Science on teaching, emphasizing the relevance of bibliography chosen to explore historic facts, as well as the difficulty of detachment of personal opinion about political, religious, scientific and moral factories engaged. Is done the exploration of an epic about Galileu under two different viewpoints; a Science philosopher's and a catholic church's physical priest. The activity aims to provide teachers with some reflections in order to show their attitudes, through a

History Science view question as a Historian's interpretation structure and their own teaching practice.

Keywords: History of Science, Science Teaching, bibliography.

Introdução

A inserção da História da Ciência vem sendo objeto de estudo intenso, subsidiada pela necessidade de mudança no pensamento sobre a Ciência. Acredita-se que a investigação científica possa instigar o desenvolvimento do pensamento científico. Este desenvolvimento deve estar calcado na inter relação entre percepção e observação que, através dos diversos estudos científicos e modelos propostos, deu-nos o início da construção da Ciência. E esta ainda não está acabada! A atuação do professor no sentido de mostrar a importância da Ciência histórica no processo do desenvolvimento científico pode despertar nos seus alunos o interesse pela essência da Ciência. (BATISTA, 2004, p. 463).

O processo de construção se dá por meio da relação com a evolução humana, racional, porém não-linear. Conflitos, impasses, disputas, saltos e cortes conceituais desenredaram o que se tem hoje como Ciência. Estes conhecimentos são provisórios; esta idéia pode preparar os alunos para uma realidade de Ciência em contínua transformação. (BASTOS, 1998, p.33; VANNUCCHI, 1996, p.19; SILVA DIAS; MARTINS, 2004, p.517).

A inserção da História da Ciência tem a finalidade de proporcionar uma visão mais adequada do desenvolvimento da Ciência, bem como elementos para uma reflexão de temas fundamentais. Mostrar os obstáculos entre as concepções alternativas e relativas a teorias do passado e superar o ensino de “fórmulas”, como uma transmissão de “produtos” da Ciência. (GATTI; NARDI; SILVA, 2004, p. 492-493).

Como meio de esclarecer as concepções iniciais e prover um posterior refinamento conceitual, trabalhos com leitura e análise de textos originais e de historiadores da Ciência têm tido um bom resultado enquanto estratégia de retomar os contextos originais da criação e evolução de significados dos conceitos científicos. (IMPERIO-HAMBURGER, 1990).

Uma das dificuldades em trabalhar a História da Ciência no ensino vem das deficiências na historiografia. As Histórias da Ciência são escritas por diferentes historiadores, isso implica em diferentes perspectivas e finalidades. Fica difícil fazer um julgamento quanto à qualidade dos produtos historiográficos. Há um inevitável enredamento entre os fatos e as interpretações. Provas documentais são distorcidas, ignoradas ou investidas de uma importância desproporcionada, adaptando-se às funções sociais. Isso torna a História escrita ideológica¹. Surge, desta forma, a criação de mitos, doutrinas socialmente úteis relacionadas indiretamente com fatos históricos, culminando na mitificação da História da Ciência. (KRAGH, 2001, p. 119-120).

A divulgação da ciência denomina-se hoje instrumento na globalização do conhecimento científico. Tem ainda a finalidade de viabilizar a alfabetização científica através do processo de desenvolvimento por que passa. O acesso à História da Ciência se faz possível através de documentos (*e.g.*, cartas, livros, periódicos) que possibilitam o

¹ Ideologia é como uma doutrina que legitima as opiniões e interesses de um determinado grupo social. (KRAGH, 2001, p. 119).

acesso a informações, desde os primórdios, quando foram formados os alicerces da construção da Ciência.

As barreiras enfrentadas com a escrita da história focam na idealização de uma análise historiográfica que busca a veracidade dos fatos. A verdade é negociada, disputada, fabricada, instituída, dominada, produzida, através das relações sociais e das instituições que são historicamente construídas e destinadas à sua produção e legitimação. Desta forma, é possível falar em verdades de classes, verdades de gênero, verdades proibidas e permitidas. (ALBUQUERQUE JÚNIOR, 2007, p. 2003).

A formação do professor de Ciências ainda é carente de um preparo para levar ao aluno as idéias envolvidas no desenvolvimento da Ciência. Ao procurar referências para trabalhar a História da Ciência em sala de aula o professor se deparará com diversas Histórias, baseadas em divergentes visões de historiógrafos. O objetivo deste trabalho é mostrar essa dificuldade e exemplificá-la com a análise de um poema sobre Galileu. Faremos a análise com base em duas referências que exprimem interpretações distintas sobre o caso Galileu. Exprimem, ainda, impressões diferentes daquelas definidas nos objetivos da inserção da História da Ciência no ensino. Segue um breve histórico sobre o processo contra Galileu.

OS MOTIVOS DO JULGAMENTO

Em 1616, Galileu recebeu a ordem dada pelo *Santo Ofício* de abandonar sua opinião sobre o movimento da Terra, e nunca mais sustentar, ensinar e nem defender tal opinião, verbalmente ou por escrito. Para investigar o assunto foi designada uma comissão especial. Os trabalhos da comissão indicavam que Galileu havia transgredido ordens, desviando-se do tratamento hipotético de Copérnico e sustentando de forma absoluta o movimento da Terra, havia atribuído erroneamente os fenômenos das marés a esse movimento, e havia calado enganosamente a ordem dada pelo Santo Ofício. (KOESTLER, 1989, p. 338-339).

O relato da comissão sugeriu a correção de oito pontos presentes no livro *Diálogo*, possibilitando seu aproveitamento, caso este tivesse algum valor. Ao remeter o relato à *Inquisição* não recomendou nenhuma medida específica contra Galileu. A intimação de Galileu foi publicada e, no ano seguinte, ele foi interrogado pela primeira vez. O argumento de Galileu para a acusação de ter defendido os pensamentos de Copérnico foi a fala do cardinal Bellarmino: “a opinião de Copérnico, se adotada absolutamente, contrariava a Sagrada Escritura e não devia ser sustentada nem defendida, podendo, entretanto, ser tomada e usada hipoteticamente”. Galileu não negou diretamente injunção, mas afirmou desconhecer o impedimento em ensinar, bem como a maneira de manifestar seus pensamentos, referindo-se ao certificado de Bellarmino. O inquisitor contestou o fato de Galileu ter imprimido o *Diálogo* sem informar ao padre a ordem que lhe fora dada. Galileu afirmou achar desnecessário por não manter nem defender no livro a opinião de a Terra se mover e o Sol permanecer estacionário – demonstrando antes o oposto do parecer copernicano, e mostrando serem fracos e não conclusivos os argumentos de Copérnico. (KOESTLER, 1989, p. 338-339).

Três peritos da Inquisição foram incumbidos de analisar o conteúdo do livro. Estes apresentaram em seus relatos uma longa lista de citações provando que Galileu não somente discutira a opinião copernicana como hipótese, senão também que ensinara, defendera, e sustentara tal opinião, agredindo ainda os que não a aceitavam chamando-os

de “pigmeus mentais, idiotas e pouco merecedores do nome de seres humanos”. (KOESTLER, 1989, p. 338-339).

O POEMA

Nesta seção, aborda-se, a partir da análise de um poema que fala sobre Galileu, como a História da Ciência divulgada influencia no desenvolvimento do ensino. Antônio Gedeão, em apologia ao caso Galileu, cria um poema: *POEMA PARA GALILEU*. Neste, ele fala das inquietações causadas pelo desenrolar dos fatos e narra, de maneira satírica, o julgamento dos processos a que Galileu foi indiciado. Escreve Gedeão:

Estou olhando o teu retrato, meu velho pisano,
aquele teu retrato que toda a gente conhece,
em que a tua bela cabeça desabrocha e floresce
sobre um modesto cabeção de pano.
Aquele retrato da galeria dos ofícios da tua velha Florença.
(Não, não, Galileo! Eu não disse Santo Ofício.
Disse Galeria dos Ofícios).
Aquele retrato da Galeria dos ofícios da requintada Florença.
Lembras-te? A Ponte Vecchio, a Loggia, a Piazza della Signoria...
Eu sei... Eu sei...
As margens doces do Arno às horas pardas da melancolia!
Ai que saudade, Galileo Galilei!
Olha. Sabes? Lá na Florença
está guardado um dedo da tua mão num relicário.
Palavra de honra que está!
As voltas que o mundo dá!
Se calhar até há gente que pensa
que entraste no calendário.

Eu queria agradecer-te, Galileo,
a inteligência das coisas que me deste.
Eu,
e quantos milhões de homens como eu
a quem tu esclareceste,
ia jurar – que disparate, Galileo!
- e jurava a pés juntos e apostava a cabeça -
sem a menor hesitação
que os corpos caem tanto mais depressa
quanto mais pesados são.
Pois não é evidente, Galileo?
Quem acredita que um penedo caia
com a mesma rapidez que um botão de camisa ou que um seixo da praia?

Esta era a inteligência que Deus nos deu.

Estava agora a lembrar-me, Galileo,
daquela cena em que tu estavas sentado num escabelo
e tinhas à tua frente
um friso de homens doutos, hirtos, de toga e capelo

a olharem-te severamente.
Estavam todos a ralar contigo,
que parecia impossível que um homem da tua idade
e da tua condição,
se estivesse tornando um perigo
para a Humanidade
e para a Civilização.
Tu, embaraçado e comprometido, em silêncio mordiscava os lábios,
e percorrias, cheio de piedade,
os rostos impenetráveis daquela fila de sábios.
Teus olhos habituados à observação dos satélites e das estrelas,
desceram lá das alturas
e poisaram, como aves aturdidas – parece-me que estou a vê-las - ,
nas faces grávidas daquelas reverendíssimas criaturas.
E tu foste dizendo a tudo que sim, que sim senhor, que era tudo tal qual
conforme suas eminências desejavam,
e dirias que o Sol era quadrado e a Lua pentagonal
e que os astros bailavam e entoavam
à meia noite louvores à harmonia universal.
E juraste que nunca mais repetirias
nem a ti mesmo, na própria intimidade do teu pensamento, livre e calma,
aquelas abomináveis heresias
que ensinavas e escrevias
para eterna perdição da tua alma
Ai, Galileo!
Mal sabiam os teus doutos juízes, grandes senhores deste pequeno mundo,
que assim mesmo, empertigados nos seus cadeirões de braços,
andavam a correr e a rolar pelos espaços
à razão de trinta quilômetros por segundo.

Tu é que sabias, Galileo Galilei.

Por isso eram teus olhos misericordiosos,
por isso era teu coração cheio de piedade,
piedade pelos homens que não precisam de sofrer, homens ditosos
a quem Deus dispensou de buscar a verdade.

Por isso, estoicamente, mansamente,
resististe a todas as torturas,
a todas as angústias, a todos os contratempos,
enquanto eles, do alto inacessível das suas alturas,
foram caindo,
caindo,
caindo,
caindo sempre,
e sempre,
ininterruptamente,
na razão direta dos quadrados dos tempos.

DISCUSSÕES E CONTRAPONOTOS

O texto aqui é utilizado como instrumento na explanação das divergências e contradições pelas quais a Ciência passa em seu processo de construção, baseado nas dificuldades de se propor novos modelos à sociedade, tratando de um caso tão popular quanto polêmico, a Inquisição sofrida por Galileu. Existem muitas controvérsias quanto ao que se conta sobre os acontecimentos envolvidos, mas o que impera no conhecimento comum gira em torno do romance criado a fim de torná-los mais interessantes ou até mesmo indiciar a igreja como *anti-ciência*. Ao realizar uma busca por fontes encontram-se opiniões diferentes e freqüentes ataques, tanto à comunidade católica quanto à científica.

[...] O caso Galileu é comumente utilizado para afirmar que a Igreja Católica é inimiga do progresso científico. Por tanto, chama-me a atenção que diversos católicos, inclusive sacerdotes, religiosos e outras pessoas têm conhecimento teológico, conheçam esse caso de um modo bastante superficial e, por vezes, equivocado. (ARTIGAS, 2000).

Antônio Gedeão pode ser interpretado por pessoas de diferentes níveis de conhecimento científico. O texto traz o romantismo dramático para os “leigos” e é estruturado por sátiras para quem conhece as controvérsias dos fatos. A exploração do poema é feita neste trabalho sob duas visões distintas, de dois autores que escreveram sobre o *Caso Galileu: I* - Pablo R. Mariconda² em *O Diálogo e a Condenação*; e *II* - Mariano Artigas³ em *O caso Galileu: 350 anos depois*. Destacando-se as possíveis discussões que podem ser propostas a partir da leitura crítica do texto.

Logo no início, quando se refere ao Santo Ofício, passa-se, através da sátira, um sentimento de pavor. Em I, afirma-se serem misteriosas as ações do Santo Ofício no decorrer dos processos sofridos por Galileu, no sentido de não haver participação do cardeal Bellarmino, encarregado do Santo Ofício pelo processo: “Este documento (intimação do Santo Ofício) não traz a assinatura do cardeal Bellarmino e, sem dúvida alguma, foi produzido sem seu conhecimento e pensado posteriormente ao processo.”. Em II, encontra-se tal informação, seguida de justificativa que teólogos do Santo Ofício:

...em uma famosa carta, pedia tanto a Foscarini como a Galileu que utilizassem o heliocentrismo somente como uma hipótese astronômica, sem pretender que fosse verdadeira nem entrar em argumentos teológicos, em cujo caso não haveria nenhum problema. Mas Galileu para defender-se de acusações pessoais e para tentar que a Igreja não interviesse no assunto, se lançou a uma defesa forte do copernicanismo, mudando-se para Roma e tentando influenciar nas personalidades eclesiásticas; isto teve talvez um efeito contrário, provocando que a

² *Pablo Ruben Mariconda*. Professor titular de Teoria do Conhecimento e Filosofia da Ciência da Universidade de São Paulo. Possui graduação em Filosofia pela Universidade de São Paulo (1971), mestrado em Filosofia da Ciência pela Universidade de São Paulo (1979) e doutorado em filosofia da Ciência pela Universidade de São Paulo (1986).

³ *Mariano Artigas Mayayo*. Foi um físico, filósofo, professor universitário e sacerdote da Igreja Católica, membro da Sociedade Sacerdotal da Santa Cruz e opus Dei. Primeiro decano da Faculdade Eclesiástica de Filosofia da Universidade de Navarra. Era doutor em Ciências Física pela Universidade de Barcelona e em Filosofia pela Universidade Lateranense (Roma) e pela Universidade de Barcelona.

autoridade da Igreja intervisse para frear a propaganda de Galileu que, ao menos em suas críticas, era bastante convincente.

Continuando, como forma de desabafo: “As voltas que o mundo dá!”. Gedeão aponta para a grande obra de Galileu, o *Diálogo Sobre os Dois Maiores Sistemas do Mundo*, polêmica geradora de toda a repercussão da intervenção católica. Sobre isso, o texto II argumenta arduamente na tentativa de justificar as atitudes da igreja:

Os teólogos que valorizaram em 1616 o repouso do Sol e o movimento da Terra disseram, em primeiro lugar, que ambos eram absurdos de filosofia e, além disso, pareciam contrários à Bíblia. Bellarmino, e outros eclesiásticos, notaram que caso se chegasse a demonstrar o movimento da Terra, uma série de passagens bíblicas deveriam ser interpretadas de modo não literal; sabiam que isso poderia ser feito, mas pensavam que o movimento da Terra nunca seria demonstrado e que era absurdo. Isto não justifica toda sua atuação, mas permite situá-la em seu contexto histórico real e torná-la compreensível.

Assim, o texto I aponta para as implicações em aceitar o modelo proposto por Galileu:

...assiste-se a uma modificação tática na posição dos jesuítas que, com a proibição de Copérnico em 1616, abandonam o sistema ptolomaico, alinhando-se ao sistema astronômico de Tycho Brahe, segundo o qual todos os planetas giram em torno do Sol, o qual, por sua vez, gira em torno da Terra fixa e imóvel no centro do mundo. Com isso, os jesuítas conseguiam absorver a evidência observacional astronômica contrária à ordenação ptolomaica, tal como revelada pelas observações telescópicas das fases de Vênus e das diferenças de tamanho de Marte, e manter ao mesmo tempo a tese cosmológica fundamental da centralidade e imobilidade da Terra.

Cabe aí uma discussão sobre a interferência da Igreja no desenrolar da evolução científica. Sob o ponto de vista exposto em I, um professor explicitaria a Igreja como um empecilho ao desenvolvimento científico, por outro lado, deixaria de abordar a importância das concepções primárias que se tinha sobre o Universo. Já com base em II, justifica-se a resistência da igreja pela necessidade de manter a tese cosmológica fundamental da centralidade e imobilidade da Terra. Ainda, II defende a distinção entre as duas linguagens, Deus:

...em sua infinita sabedoria, conhece as duas linguagens, mas sabia também – quando ditou as Sagradas Escrituras pela boca do Espírito Santo – que, para fazer-se entender pela audiência a que se dirigia, tinha de usar a linguagem comum que é a única que o homem comum entende. Na ciência, entretanto, devemos usar a linguagem científica – matemática – rigorosa e exata. Em suma, a verdade é uma, mas as linguagens usadas para exprimi-la são duas. Renunciar, no âmbito da investigação da natureza, à linguagem usada por Deus na Bíblia, não significa renunciar à Bíblia, mas antes passar de um tipo de discurso a outro, este também

usado por Deus, não quando falava aos homens, mas quando escrevia o livro da natureza.

Nos versos que narram o julgamento percebe-se um sentimento de indignação com as exposições da figura de Galileu. Nota-se em II a necessidade de “aliviar” as ações da igreja durante os processos e o julgamento:

O único processo em que foi condenado ocorreu em 1633, e ali foi condenado à prisão que em vista de suas boas disposições, foi comutada imediatamente por prisão domiciliar, de modo que nunca chegou a ingressar em um cárcere. Durante o processo deveria ter estado na prisão da Inquisição, segundo as normas comuns, mas de fato nunca esteve lá: antes de começar o processo se alojou na embaixada de Toscana em Roma, situada no Palazzo Firenze, onde vivia o embaixador; durante o processo foi exigido em alguns momentos que se alojasse no edifício da Inquisição, mas então lhe habilitaram umas estâncias que estavam reservada para os eclesiásticos que trabalhavam ali, permitindo que lhe levassem comida da embaixada Toscana; e ao acabar o processo foi permitido que estivesse alojado na Vila Médici, uma das melhores vilas de Roma, com esplêndidos jardins, propriedade do Grande Duque de Toscana.

Ainda nesta mesma linha de raciocínio, o texto II continua a argumentação. Tudo isto se explica porque Galileu era oficialmente o primeiro matemático e filósofo do Grande Duque de Toscana, território importante (inclui Florença, Pisa, Livorno, Siena, etc.) e tradicionalmente bem relacionado com a *Santa Sé*, e as autoridades de Toscana exerceram bons ofícios para que em Roma Galileu fosse tratado o melhor possível, como de fato sucedeu. O embaixador de Toscana, Francesco Niccolini, apreciava muitíssimo a Galileu, e colocou todos os meios para que sofresse o menos possível com o processo, e para que não fosse preso. Niccolini conseguiu que, ao fim do processo, a pena de prisão que se impôs fosse comutada por confinamento na Vila Médici. Depois de poucos dias foi permitido que se trasladasse a Siena, onde se alojou no palácio do arcebispo, monsenhor Ascanio Piccolomini. Este era um grande admirador e amigo de Galileu, e o tratou esplendidamente durante os vários meses em que esteve em sua casa, de modo que ali se recuperou do trauma que sem dúvida, supôs o processo (em 1633 – quando ocorreu o processo – Galileu tinha 69 anos). Depois, foi permitido que se trasladasse à casa que tinha fora de Florença, e ali permaneceu até a morte. Já velho, morrera de morte natural. (ARTIGAS, 2000).

O texto I, ao contrário, expõe esta fase sob outro ponto de vista – bastante divergente do segundo:

Feita a intimação, de nada adiantaram as súplicas, a intercedência de amigos influentes, o estado precário de saúde e a idade avançada. Em 15 de janeiro de 1633, Galileu é praticamente obrigado a comparecer perante o tribunal, sob a ameaça de ser conduzido a ferros; no dia 20 desse mesmo mês, parte para aquela que seria sua última viagem a Roma. Viagem penosa e humilhante. No dia 23, é obrigado a parar em Ponte Centino nos limites do Estado pontifício, respeitando uma quarentena de 18 dias imposta por uma epidemia de peste e, em 13 de fevereiro, chega finalmente a Roma, hospedando-se na embaixada da Toscana.

Os relatos apresentados nos textos I e II sobre as condições de sobrevivência a que foi exposto Galileu são notoriamente bastante divergentes. Se olharmos para o Ensino de Ciências, a intervenção de um professor subsidiado pela referência II causaria um choque, tendo em vista o que hoje é ouvido comumente sobre o caso Galileu. Isso poderia trazer para o aluno uma falsa impressão de que a Ciência, com o intuito de se promover, criou um romance em torno do que aconteceu com Galileu. Essa impressão acarretaria numa desvalorização e perda de credibilidade da Ciência e intensificaria a idéia de que haja a necessidade de partidarismo para estudar e fazer ciência. Também que ela (a Ciência) não pode se desenvolver sem relacionar-se a fatores políticos e religiosos de maneira desastrosa, sem conflitos. Isso poderia, inclusive, ser transmitido ao aluno pelo próprio professor.

Começa o processo, em 12 de abril Galileu é submetido a um interrogatório e é mantido prisioneiro do Santo Ofício. Cinco dias depois é pronunciada sua contravenção à admoestação e ao decreto da Congregação do Índice de 1616, sendo acusado de aderir ao *Diálogo* à opinião copernicana. Em 30 de abril, é submetido, pelo tribunal, a um exame de intenção. Em 10 de maio, comparecendo pela terceira vez perante o tribunal é intimado a preparar sua defesa. (MARICONDA, 2000).

O poema traz o desfecho do julgamento dos processos satirizando a figura dos juízes do Santo Ofício. Escreve I:

Finalmente, em 21 de junho, é submetido a um último exame de intenção sob ameaça, primeiro de *remedia juris et facti oportuna* (remédio jurídico apropriado aos fatos), e depois de tortura. Apesar das insistentes recusas de Galileu, que alegava não ter mantido a opinião incriminada após ter sido intimado a abandoná-la, sua prática e sua obra não deixavam margens para a dúvida. No dia seguinte, 22 de junho de 1633, é pronunciada a sentença de proibição do *Diálogo* e Galileu é obrigado, com vestes de penitente, a recitar publicamente e assinar a abjuração no mosteiro de Santa Maria sobre Minerva.

Em II são perceptíveis controvérsias, por vezes ocorrem contradições na escrita do autor:

Galileu nunca foi submetido à tortura ou a maus tratos físicos. Sem dúvida, fazê-lo ir a Roma vindo de Florença para ser julgado, tendo 69 anos, supõe mau trato, e o mesmo se pode dizer da tensão psicológica que teve de suportar durante o processo e na condenação final, seguida de uma abjuração forçada. É certo. Desde o ponto de vista psicológico, com a repercussão que isto pode ter na saúde, Galileu teve que sofrer por estes motivos e, de fato, quando chegou a Siena depois do processo, se encontrava em más condições. Mas é igualmente certo que não foi nenhum objeto dos maus tratos físicos típicos da época.

Continua II:

Algum autor afirmou que, durante o processo, ao final, em uma ocasião, foi submetido à tortura; entretanto, autores de todas as tendências estão de acordo, com praticamente unanimidade, que isto realmente não

aconteceu. Na fase conclusiva do processo, em uma ocasião, encontra-se uma ameaça de tortura por parte do tribunal, mas todos os dados disponíveis estão a favor de que se tratou de pura formalidade que, devido aos regulamentos da Inquisição, o tribunal devia mencionar, mas sem intenção de levá-la à prática e sem que, de fato, fosse realizada (consta, além disso, que em Roma não se praticava a tortura com pessoas da idade de Galileu). Depois da condenação, em Siena, Galileu se recuperou. Logo sofreu diversas doenças, mas eram as mesmas que já sofria habitualmente desde muitos anos antes e que foram se agravando com a idade. Chegou a ficar completamente cego, mas nada teve a ver com o processo.

Baseando-se em I ou em II, o que seria mais proveitoso como alvo de discussão é o fato do Diálogo ficar proibido, embora se saiba que hoje seu modelo é aceito. A proibição não impediu a aceitação das “*hipóteses*” desenvolvidas por Galileu.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O poema traz informações que viabilizam um aproveitamento maior na sua leitura. Fala dos lugares por onde viveu ou passou Galileu, refere-se aos principais estudos realizados: a Astronomia (com o heliocentrismo) e a Mecânica (com a queda dos corpos). Além da exploração histórica do texto, cabe ainda uma análise dos modelos astronômicos e mecânicos propostos na época, proporcionando uma possibilidade de se discutir as relações deles com o que é aceito hoje, relacionando ainda as concepções prévias provedoras do processo de construção da Ciência.

A busca realizada para escolher os pontos de vista foi feita via internet para aproximar da realidade a sistematização proposta. Com relação ao texto de Artigas (2000), foi adotada, propositalmente, a tradução encontrada num site de Doutrina Católica para contrapor as idéias da Filosofia da Ciência defendida por Mariconda (2000).

A análise realizada pôde mostrar a influência da fonte de informação utilizada para se trabalhar a História da Ciência, esta pode advir de vários historiadores, que defendem diferentes pontos de vista, bem como atendem a diferentes funções sociais. Isso pode culminar na mitificação da Ciência. São muitos os mitos e estes podem interferir desastrosamente no significado de Ciência que o aluno leva para a vida, pode ser o desejado nos objetivos da inserção da História da Ciência no ensino, mas também pode ser infectado por preconceitos tanto em relação à Ciência quanto em relação a quem a faz. Além de produzir um conceito do produto acabado, cabendo a ele apenas a missão de decorá-los. Isto nos chama a atenção para a formação de professores.

Outros materiais como revistas, cinema e a arte em geral poderiam ser analisados e utilizados para a generalização do presente trabalho ou mesmo para a aplicação a uma amostra de maior amplitude. Certamente para futuros trabalhos serão consideradas as possibilidades.

A experiência tem mostrado aos autores que em muitas ocasiões os graduandos, em especial os de Licenciatura em Física, que é nossa área de atuação, não têm uma formação sólida em História da Ciência e suas implicações no Ensino de Ciências. Isso faz com tenhamos professores sem condições efetivas de discernir sobre qual fonte utilizar em sua prática pedagógica e como lidar com as fontes escolhidas. Muitas vezes, isso culmina em

uma reprodução daquilo que é veiculado pelo material escolhido, o que pode ser desastroso para o ensino, tal como evidenciam nossas discussões aqui.

CONCLUSÃO

Indiscutivelmente a inserção da História da Ciência no ensino pode viabilizar um amadurecimento do pensamento científico do aluno, desde que essa aprendizagem seja realmente significativa, baseada em estudos sobre uma História calcada em acontecimentos reais e não-distorcidos que culminaram no início da construção do conhecimento científico. Sabemos que toda historiografia é subjetiva, pois é feita por pessoas, que mesmo sem intenção, acabam colocando no texto, por meio de suas interpretações e escolhas, parte da sua bagagem cultural e teórica. No entanto, há inúmeras fontes em que a subjetividade ganha destaque e acaba por alterar os fatos, culminando na veiculação de uma História falsa, mitificada, linear, de gênios, etc. Cabe ao professor, no momento da escolha da fonte, optar por aquela que mais se adéqua aos seus objetivos naquele momento, bem como avaliar e escolher aquelas que menos distorcem os fatos. Além disso, é preciso que se tenha uma posição crítica sobre frente às fontes, frente àquilo que está veiculado. Desta forma, é possível impedir que o trabalho com a História da Ciência dê ao aluno uma visão distorcida sobre a Ciência, sobre seu processo de desenvolvimento e sobre seus autores. Este trabalho procura evidenciar a importância da formação do professor para se trabalhar com História da Ciência no Ensino. Procura, ainda, mostrar como autores diferentes podem abordar um mesmo tema sob pontos de vista extremamente distintos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DO MATERIAL DE ANÁLISE

GEDEÃO, A. Poema para Galileo. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 1, n. 1, p. 61.

MARICONDA, P. R. O Diálogo de Galileu e a condenação. **Cadernos de História e Filosofia das Ciências, Campinas**, v. 10, n. 1, p. 77-163, 2000.

ARTIGAS, M. **O Caso Galileu: 350 anos depois**. Extraído de: <<http://www.doutrinacatolica.com/modules/news/article.php?storyid=852&page=0>>. Acesso em 05 dez. 2008. Tradução em: <http://www.acidigital.com/controversia/galileu.htm>

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE JÚNIOR, D. M. O Historiador Naïf ou a análise historiográfica como prática de excomunhão. In: Manoel Luiz Salgado Guimarães. (Org.). **Estudos sobre a Escrita da História**. 1ª ed. Rio de Janeiro: 7 Letras, p. 192-215, 2007.

BASTOS, F. História da Ciência e Ensino de Biologia: A pesquisa médica sobre a febre amarela (1881-1903). Tese de doutorado. Faculdade de Educação, USP, São Paulo, 1998.

BATISTA, I. L. O Ensino de Teorias Físicas mediante uma estrutura Histórico-Filosófica. **Revista Ciência & Educação**, v. 10, n. 3, p. 461-476, 2004.

BIANCONI, M. L.; CARUSO, F. **Educação não-formal**. Revista Ciência e Cultura, v. 57, n. 4, São Paulo, 2005.

GATTI, S.R.; NARDI, R.; SILVA, D. A História da Ciência na formação do professor de Física: subsídios para um curso sobre o tema Atração Gravitacional visando às mudanças de postura na ação docente. **Revista Ciência & Educação**, v. 10, n. 3, p. 491-500, 2004.

IMPERIO-HAMBURGER, A. Epistemological and historical studies of physics concepts for science teaching. In: HEGGET, D. E. (Ed.) **More history and philosophy of science for science teaching**. Florida: University Florida Press, 1990.

KRAGH, H. **Ideologia e mitos na História da Ciência**. In: Introdução à Historiografia da Ciência, p. 119-165, Porto Editora, 2001.

KOESTLER, A. O Homem e o Universo. 1989, São Paulo, IBRASA.

MATTOS, C.; HAMBURGUER, A. I. História da Ciência, Interdisciplinaridade e Ensino de Física: O problema do demônio de Maxwell. **Revista Ciência & Educação**, v. 10, n. 3, p. 477-490, 2004.

NEVES, M. C. D. História da Ciência no Ensino de Física. **Revista Ciência & Educação**, v. 5, n. 1, p. 73-81, 1998.

RIBEIRO, R. M. L.; MARTINS, I. O potencial das narrativas como recurso para o Ensino de Ciências: Uma análise em Livros Didáticos de Física. **Revista Ciência & Educação**, v. 13, n. 3, p. 293-309, 2007.

SILVA DIAS, V.; MARTINS, R. A. Michael Faraday: O caminho da Livraria à Descoberta da Indução Eletromagnética. **Revista Ciência & Educação**, v.10, n.13, p. 517-530, 2004.

VANNUCCHI, A. I. História e Filosofia da Ciência: Da Teoria para a Sala de Aula. Dissertação de Mestrado, Instituto de Física e Faculdade de Educação, USP, São Paulo, 1996.