

## **Eppur si muove: A defesa do copernicanismo teve papel central nas condenações de Galileu?**

### **Eppur si muove: the defense of the copernicanism had central role in sentences of Galileo?**

**Felipe Damasio**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina – Araranguá,  
SC – Brasil/Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica  
felipedamasio@ifsc.edu.br

**Luiz O. Q. Peduzzi**

Departamento de Física – Universidade Federal de Santa Catarina/Programa de  
Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica  
luiz.peduzzi@ufsc.br

#### **Resumo**

Existe uma visão comum na qual os julgamentos de Galileu durante o século XVII são vistos como um embate entre a razão e a religião. Este artigo procurará discutir outros pontos de vista. Entre eles que no processo de 1616 a Igreja teve uma atitude razoável e que a lógica estava do seu lado e contra Galileu. Também, que a versão oficial da condenação de Galileu por defender o copernicanismo em 1633 foi uma farsa arquitetada pelo papa Urbano VI para defender a si mesmo e a Galileu de acusações mais graves naquele século. A presente discussão tem a intenção de contribuir para uma diversidade de pontos de vistas acerca desses episódios, particularmente sobre como eles podem contribuir para a formação de um cidadão do século XXI em uma proposta de unidade de ensino potencialmente significativa.

**Palavras chave:** Galileu, Copérnico, átomo, Igreja Católica

#### **Abstract**

There is a common sight where Galileo's judgments during the seventeenth century are seen as a clash between reason and religion. This article will try to discuss other points of view. Among them in the process of 1616 the Church had a reasonable attitude and that logic was on his side and against Galileo. Also that the official version of the condemnation of Galileo for defending Copernicanism in 1633 was a scam devised by Pope Urban VI to defend yourself and Galileo's more serious charges that century. This discussion to contribute to a diversity of views. Implications for science education are glimpsed how these events may contribute to the formation of a citizen of the XXI century in a proposal for a potentially significant teaching unit.

**Key words:** Galileo, Copernicus, atom, Catholic Church

#### **Introdução**

Segundo uma crença bem conhecida em torno do julgamento de Galileu, após ser anunciada a sua condenação pelo Santo Ofício em 1633, ele teria resmungado: *Eppur si mouve* (mas que ela se move, se move). Isto reforça a ideia de que, mesmo condenado pela Igreja por seu copernicanismo, Galileu continuava fiel às ideias do autor de *De revolutionibus orbium coelestium* (Da revolução das esferas celestes) apresentando-se como um baluarte do racionalismo contra a retrógrada Igreja Católica. A ampla disseminação de que a pena de Galileu está vinculada a sua defesa da doutrina copernicana é feita por escritores com várias formações, desde autores de teatro até livros-textos universitários de história da ciência (Brecht, 1991; Gleiser, 2006; Mariconda e Vasconcelos, 2006; Ponczek, 2011; Pires, 2008). A introdução da versão brasileira do *Dialogo* coloca o julgamento de 1633 como um conflito entre razão e fé, reservando a Igreja Católica o papel de instituição autoritária e arbitrária que, em “nome de uma cultura baseada na intolerância, a autoridade teológica impunha uma solução jurídica arbitrária, decidindo por decreto a falsidade *ex parte objectis* do sistema copernicano” (Mariconda, 2011, p. 76).

Em obras literárias, de divulgação científica e universitárias, não parece haver nenhuma dúvida de que a causa do julgamento e condenação de Galileu se deveu à sua defesa do heliocentrismo. No entanto, existem estudos que discordam de tal perspectiva, entre eles o de Pietro Rendondi (1991), para quem a condenação oficial de Galileu foi o desfecho de um drama, não o drama. Discordâncias em interpretações de episódios da história da ciência são normais, e mesmo desejáveis, em um campo de pesquisa ativo. Ao apresentar outro ponto de vista sobre o julgamento de Galileu, este artigo pretende contribuir para mostrar, como defende Feyerabend (2007), que a história da ciência é muito mais variada, multifacetária e sutil do que o melhor historiador ou metodólogo poderia imaginar. Nessa linha, e na perspectiva de que episódios históricos podem ser úteis para a formação de estudantes mais críticos, examina-se como os julgamentos de Galileu podem subsidiar discussões à luz do ensino subversivo proposto por Postman (Postman e Weingartner, 1978) e da aprendizagem significativa crítica de Moreira (Moreira, 2005).

## O contexto dos julgamentos de Galileu

O Concílio de Trento foi convocado para os dirigentes católicos formularem um programa de formas de combater o novo cenário constituído no século XVI, principalmente em relação a Reforma. A seção XIII discutiu a Transubstanciação da Eucaristia por meio dos cânones 1 e 2. White (2009) coloca que um dos pontos-chave que diferencia os católicos dos protestantes, ainda hoje, é justamente a crença católica na transubstanciação – alçada a dogma no Concílio de Trento. Portanto, “é possível que alguém seja católico e copernicano, mas não é possível que seja católico e desrespeite o postulado da Eucaristia” (op. cit, p. 225). São Tomás de Aquino liderou a teorização da transubstanciação. Ele estava pautado pela doutrina aristotélica da matéria, que foi usada, em grande parte, por permitir enfrentar os problemas da eucaristia.

Com a teoria tomista, “a doutrina da transubstanciação fora colocada sob um abrigo racional” (Redondi, 1991, p. 238). A adoção oficial da teoria da matéria tomista banuiu, pela escolástica, o atomismo democritiano. Em 1415, durante o Concílio de Constança, a Igreja Católica apropriava-se oficialmente da doutrina aristotélica da matéria, que “havia assim, aos olhos de muitos contemporâneos, colocado Aristóteles sobre os altares católicos” (op. cit, p. 264). Como qualquer um que negasse a doutrina aristotélica da matéria estava em conflito direto com os dogmas estabelecidos durante o Concílio de Trento, como o fez Galileu em seu livro *Il Saggiatore* (O Ensaiador), é possível, então, entender os motivos dos jesuítas não apreciarem e denunciarem as suas obras ao Santo Ofício. A ordem era particularmente

dedicada a atacar qualquer oposição ao conceito da transubstanciação. Em especial, Orazio Grassi vai ser decisivo para se entender os episódios de 1633, que teve como denúncia central, sustenta-se aqui, não a defesa do copernicanismo, pela qual Galileu já fora advertido em 1616, mas a heresia contra o dogma da transubstanciação.

## **O julgamento de Galileu em 1616**

Segundo Feyerabend (2007), o julgamento de Galileu, apesar de ser mais um, entre muitos outros, foi inflado a proporções enormes. Hoje, do modo como ele é descrito, as coisas mais parecem como “uma batalha entre o céu e o inferno” (p. 183). Em relação ao episódio de 1616, Feyerabend sustenta que a “atitude da Igreja não foi tão dogmática quanto parece” (2011, p. 57). Isto porque não existiam argumentos decisivos a favor da tese copernicana no início do século XVI e a Igreja não acreditava ser sensato reinterpretar as suas Sagradas Escrituras baseada em especulações sem respaldo decisivo. Feyerabend (2010) apresenta o embate entre Galileu e a Igreja como um conflito entre tradições. Galileu era um especialista em uma área bastante particular, que compreendia matemática e astronomia. A Igreja considerava o conhecimento astronômico relevante, a ponto de ser praticado por vários de seus membros. Mas os modelos oriundos da astronomia não podiam ser relacionados com a verdade “sem mais nem menos” (op. cit, p. 298). A Igreja agia segundo a premissa de que o fato de um modelo ser útil e funcionar não implicava necessariamente que a realidade fosse estruturada com base nele.

Em 1616, a doutrina copernicana foi examinada pelos estudiosos da Igreja, e criticada. Como consequência, Galileu recebeu uma ordem, mas não foi punido. Segundo Feyerabend (2007), a Igreja Católica agiu de maneira correta no julgamento de Galileu, pois “a ciência não tem a última palavra em assuntos humanos, incluído aí o conhecimento” (op. cit, p. 184). Galileu procurou associar filosofia, astronomia, matemática e outras disciplinas a um único ponto de vista novo, que gerava, como consequência, uma nova atitude com relação às Sagradas Escrituras. O que a Igreja fez foi lhe dizer que se limitasse a lidar com o copernicanismo no âmbito de uma hipótese matemática. A Inquisição examinou as denúncias contra Galileu e ordenou que especialistas emitissem uma opinião sobre a doutrina copernicana. O parecer dizia respeito a dois pontos, que hoje se reconhece como seu conteúdo científico e suas implicações sociais. No primeiro ponto, os especialistas consideraram a teoria como “insensata e absurda em sua filosofia”. Tal parecer não fez alusão à fé ou a doutrina da Igreja, fundamentando-se apenas em função da situação científica da época. Segundo Feyerabend (2010), quase todos os filósofos e historiadores da ciência atuais concordariam com o parecer da Igreja, que o caso de Copérnico era muito frágil. Logo, o ponto de vista assumido pelo Vaticano ao censurar a defesa da doutrina copernicana como correspondente a uma realidade física é totalmente aceitável. Em relação ao segundo ponto analisado pelos especialistas da Igreja, o das implicações sociais (éticas), eles pronunciaram que a doutrina copernicana era “formalmente herética”. Era necessário, do ponto de vista da Igreja, examinar as implicações heréticas do desenvolvimento científico, pois o Vaticano prezava por uma qualidade de vida independente da ciência. Ademais, não havia nenhuma prova convincente da doutrina copernicana em 1616 que justificasse uma reinterpretação das Sagradas Escrituras. A Igreja agiu com o desejo de proteger as pessoas de arranjos de especialistas, de serem corrompidas por ideologias estreitas que tinham funcionamento restrito e eram incapazes de sustentar uma vida em harmonia. Muitos astrônomos dos séculos XVI e XVII não acreditavam que epiciclos e deferentes correspondiam à verdade física. A maioria deles considerava estes artifícios como caminhos teóricos que podiam auxiliar nos cálculos sem corresponder à realidade. O próprio prefácio de Osiander ao livro de Copérnico destacava isto. O ponto de vista

copernicano era comumente interpretado “como um modelo interessante, insólito e bastante eficiente” (Feyerabend, 2007, p. 191). O que a Igreja exigiu, tanto por razões científicas como éticas, foi que Galileu aceitasse esta interpretação. De acordo com o físico-químico Pierre Duhem (1984), a lógica estava do lado da Igreja Católica e não de Galileu.

## O julgamento de Galileu em 1633: uma farsa?

Após a condenação de 1616, Galileu continuou atuando como filósofo natural. Em 1623 publicou *Il Saggiatore* (O Ensaiador). Nesta obra, mesmo com grande cautela crítica, encontra-se uma hipótese corpuscular para a luz, bem como para a natureza do calor e a estrutura dos sólidos e fluidos. A obra tradicionalmente associada à condenação de Galileu em 1633, por livros-textos de qualquer nível de estudo, materiais paradidáticos, obras de ficção literária, livros de divulgação científica etc. é o *Dialogo*. Porém, Redondi (1991) lançou novas luzes sobre o tema, ao deslocar para o *Il Saggiatore* as causas que levaram a este novo julgamento de Galileu. O argumento principal que motivou a publicação de *Il Saggiatore* era a polêmica entre Galileu e o padre jesuíta e matemático Orazio Grassi acerca da natureza e movimento dos cometas. A obra foi recebida com um sucesso acachapante em Roma. Porém, no Colégio Romano, *Il Saggiatore* foi considerado com discórdia e entendido como uma provocação. No mesmo ano da impressão de *Il Saggiatore*, o papa Gregório XV morre. O cardeal Maffeo Barberini o sucedeu, adotando o nome de Urbano VIII. Amigo de Galileu e intelectual refinado, a eleição do novo papa traz preocupação aos jesuítas, que desconfiam das possíveis aberturas do novo papado. No debate entre Galileu e Sarsi (pseudônimo de Grassi), Sarsi sustentava que a explicação aristotélica para o calor era correta, onde calor, dureza, cor e cheiro eram inerentes a uma substância, qualidades reais ou formas substanciais. *Il Saggiatore* propõe a interpretação que o calor é produzido quando a fricção de dois corpos é tão forte que desprende algumas partículas de matéria, e assim sendo estava associado à emissão de partes muito sutis de substância. De acordo com *Il Saggiatore*, não existia qualidade sem átomos. Tais afirmações provocaram um impacto nos leitores da década de 1620, pois recusava uma filosofia ligada à religião e ainda valorizava ideias marginais, condenadas e rejeitadas. Além da recusa de Aristóteles, o *Il Saggiatore* se identifica com uma galeria de autores pouco recomendáveis: Demócrito, Bruno, Occan, Campanella e Copérnico. Os que entre eles eram católicos, haviam sido condenados pela Igreja. O atomismo era um assunto potencialmente perigoso de se abordar, mesmo para um católico devoto como Galileu (ibid.).

Os galileanos haviam sido favorecidos por uma conjuntura política excepcional; porém a situação iria mudar. Os jesuítas estavam engajados na defesa do dogma da transubstanciação em meados da década de 1620. Os tempos do ânimo literário haviam passado; no horizonte existiam sinais desfavoráveis e a postura dos jesuítas contra as heresias dos inovadores em Roma confirmava-se rapidamente: *Il Saggiatore* foi denunciado ao Tribunal do Santo Ofício. Nos arquivos do Vaticano ainda foi possível encontrar um documento sobre essa obra. Redondi (1991) afirma que o manuscrito não assinado é da década de 1620, e que até 1982 tal documento permanecia desconhecido, quando o historiador teve concedida a permissão para consultá-lo. Ele é uma denúncia que pede um parecer a título privado e denunciatório. O texto apresenta duas opiniões suspeitas contidas no *Il Saggiatore*. A primeira é da natureza subjetiva da percepção da cor, do odor, do sabor e a segunda a explicação dos fenômenos mediante os átomos de Demócrito. Ele defende que os átomos de Galileu são substanciais e que a doutrina do autor não é compatível com a existência dos acidentes eucarísticos estabelecidos pelo cânone 2 da XIII sessão do Concílio de Trento. Para Redondi, o autor da denúncia foi o padre Grassi. Denunciar Galileu em 1624 não era mais apenas oferecer denúncia contra o matemático e filósofo de Roma, era se tornar de imediato, ou já ser, um

crítico hostil do pontificado de Urbano VIII. Tal denúncia pretendia oferecer uma sombra sobre o novo regime. Parece natural, então, que as denúncias fossem abafadas antes de provocar algum escândalo a membros tão importantes de Roma, como de fato ocorreu. Não houve nenhum procedimento judicial ou de instrução contra a obra.

No início da década de 1630, Urbano VIII foi acusado de negligência na guarda e na vigilância dos valores fundamentais da Igreja tridentina. O papa Barberini conheceu sua mais grave crise política quando o cardeal Borgia fez uma denúncia aberta, no conselho de estado da Igreja, de aliança herética com o rei sueco. A notícia da denúncia de Borgia correu a Europa e era acompanhada de outra, de que, daquele momento em diante, Urbano VIII iria se tornar intransigente com os heréticos e inovadores. As mudanças também alteravam as condições dos inovadores e virtuosos. Os jesuítas ocupavam novamente os espaços de poder. Não havia momento mais inapropriado para uma publicação da nova filosofia, porém em Florença saía o *Dialogo* de Galileu. Em relação ao copernicanismo, o livro havia tomado todas as precauções; tinha autorização oficiosa e respeitara a condição de apresentar a doutrina de Copérnico de modo hipotético e sem se referir as Escrituras. Também no *Dialogo*, seu autor defende o atomismo em filosofia natural, mas com a ressalva de não relacionar este tema com a questão do milagre da eucarística. Por prudência, ou por sugestão dos consultores teológicos, Galileu não fala em átomos. O *Dialogo* foi recebido em Roma como uma reprise das formulações materialistas anteriores publicadas em *Il Saggiatore* (ibid.).

Para provocar a incriminação de Galileu, aproveitando a ocasião do lançamento do seu novo livro e pressionar o papa, ocorreu o que Redondi (1991) chama de ‘Teatro de sombras’, que tinha os jesuítas por detrás. A origem do caso do *Dialogo* durante o verão romano de 1632 pode ter sido por denúncias escritas que não se tem conhecimento. Poucas pessoas sabiam a época do que se tratavam as acusações contra Galileu. Para questões de ortodoxia e fé, como o caso do *Dialogo*, o mais comum seria encaminhar a denúncia ao Santo Ofício. No entanto, Galileu parece ter tido direito a tratamento especial. A sua causa não fora tratada pela jurisdição do Santo Ofício, mas sim conduzida por dois dos mais influentes amigos de Galileu na cúria: o papa e o cardeal Francesco Barberini. Eles tentaram sufocar o caso antes que ele nascesse. Para não reforçar os argumentos de quem acusava o papa de negligência em defesa da Contra-Reforma, Barberini tomou o caso para si. De acordo com Redondi (op. cit), admitir a manobra papal pode ajudar a entender porque no verão de 1632 as denúncias contra Galileu, em vez de seguirem o trâmite normal, foram submetidas a uma comissão especial de três membros sob o controle direto do papa. A comissão foi presidida pelo cardeal Francesco Barberini, e ele o fez com extrema reserva. Tais comitês só se justificavam em casos de anormal gravidade, mas, sobretudo de natureza teológica difícil. A comissão se reuniu cinco vezes e depois de um mês havia concluído seu trabalho, coberto do mais absoluto segredo. Ela forneceu ao Tribunal do Santo Ofício uma instrução perfeitamente preparada para um rápido processo contra Galileu com base em uma acusação bem reduzida: a violação do *Dialogo* da proibição comunicada a ele em 1616 por Bellarmino, de defender a teoria copernicana condenada pelo Santo Ofício. Assim, a acusação não era muito grave nem para Galileu, nem para seus protetores. Tratava-se de heresia inquisitorial e não heresia doutrinal. O que significa uma infração a um decreto e não sobre uma matéria perversa de altíssimo grau. O papa, assim, dissociava-se do processo e também de não mais ser complacente com as novidades. Dava desta forma uma satisfação a quem suspeitava de heresias mais graves sob sua proteção.

Em relação ao comitê, Redondi (1991) questiona: se de fato o objetivo da comissão instaurada pelo papa era analisar denúncias acerca de cosmologia, porque só havia teólogos na comissão e nenhum deles com títulos científicos e adequados para julgar as argumentações astronômicas e físicas do *Dialogo*? Segundo o historiador italiano a comissão não se ocupava

de questões de astronomia. Tal hipótese foi reforçada em 1999, quando o historiador italiano Mariano Artigas encontrou o relatório de um dos membros do comitê. O documento fala de questões filosóficas em relação à eucaristia e não se refere em nenhum momento a questões astronômicas (White, 2007). No mês de setembro de 1632, o relatório oficial da comissão foi enviado para o Santo Ofício para que se iniciasse o processo judiciário. Não foram, no entanto, submetidas às matérias suspeitas do livro que haviam sido inicialmente denunciadas, tampouco as próprias denúncias. Em 12 de abril inicia-se o processo, que em si é apenas um apêndice judiciário com a execução de disposições incriminatórias selecionadas e reunidas na fase da comissão. O papa teve um comportamento ativo em todo processo. O pontífice impediu que o processo seguisse seu trâmite normal, chamou para si a instrução, ocultou as denúncias e não deixou nada transparecer. Apesar de se falar em matérias suspeitas e de vários livros, apenas o *Dialogo* é incriminado e por infração a uma proibição. O caso era de Estado, pois se tratava de alguém íntimo ao papa sendo suspeito de heresia contra a fé. A condenação oficial de Galileu era a única saída para evitar um escândalo político maior, ligado a Urbano VIII. O momento exigia uma manifestação pública de firmeza do pontífice. Em 22 de junho, após um breve ato judiciário, depois de ter ouvido a sentença oficial, Galileu abjura a doutrina copernicana. O cardeal Borgia não ficou convencido e totalmente insatisfeito da sentença oficial do, como chamou Redondi, processo-farsa. Em protesto, Borgia absteve-se de assinar a sentença.

## **Possíveis implicações para o ensino de ciências**

Postman e Weingartner (1978) chamam de nova educação aquela que tem por finalidade ajudar a formar pessoas que possam desenvolver estratégias de adaptação em um mundo de transformações rápidas e drásticas, como o contemporâneo. O estudo dos episódios envolvendo os julgamentos de Galileu pode ser útil visando uma educação voltada para a perspectiva destes educadores. As ideias dos autores foram originalmente publicadas a mais de quarenta anos. A época era marcada pela chegada do homem a Lua e a era nuclear, o que impactava grandes alterações em como a sociedade e a cultura se constituíam. Apesar disto, como ressalta Moreira (2005), hoje as mudanças socioculturais que atingiam a década de 1960 são pequenas comparadas com as que nos deparamos diariamente. A educação não mudou e as críticas de Postman e Weingartner continuam atuais, a prática escolar continua a fomentar o que os autores chamam de velha educação construída para uma sociedade sem rápidas alterações socioculturais.

Os dois pressupostos de Postman-Weingartner são: (i) a sobrevivência em nossa sociedade é ameaçada pelo crescente número de problemas inéditos – quase todos relacionados com o ‘progresso’ e; (ii) alguma coisa pode ser feita para melhorar esta situação por meio de uma nova educação. O tipo de indivíduo oriundo desta nova educação é aquele capaz de formar uma nova perspectiva, novos significados que auxiliem a compreender que uma parte de suas crenças mais arraigadas pode não estar tão bem fundamentada como supunha e que outros pontos de vista podem ser úteis. Nada existe de mais perigoso aos preconceitos que um indivíduo prestes a descobrir que sua cultura é limitada. Esta pessoa não se deixa alistar por uma ideologia. O método de inquérito, segundo Postman e Weingartner (op. cit), é uma maneira de tornar o ensino nas escolas subversivo. Ele torna o programa atual obsoleto. Nele os estudantes geram seus próprios enredos ao desenvolver sua própria aprendizagem. A diferença entre a velha escola e o ambiente de inquérito é que a primeira afirma que aprendizagem significa informar ao aluno; já o segundo salienta que a aprendizagem é um acontecimento em si. A finalidade deste método é ajudar as pessoas a aumentar sua capacidade como aprendizes. Os bons aprendizes, segundo os autores, compreendem que as

respostas são relativas e que tudo depende do sistema dentro do qual está se atuando. O que é verdadeiro para um modelo pode não ser a outro. Ademais, não há uma resposta absoluta, final e irrevogável para todo e qualquer problema. Bons aprendizes procuram fazer perguntas pertinentes e significativas usando definições e metáforas como instrumentos e empenham-se continuamente em ponderar aquilo em que acreditam. O ambiente de inquérito procura reestruturar a escola por meio de perguntas. Dentre elas, as que os autores da proposta acreditam ser dignas de respostas são do tipo aberta ou divergente. Perguntas deste tipo exigem que o estudante reduza o seu enfoque. Parte do processo de aprendizagem consiste em reformular, refinar e dividir perguntas. Este ambiente de inquérito, além de requerer que se explorem perguntas, tem a capacidade de gerar perguntas que no início os estudantes não estavam cômicos. O ensino subversivo também considera que as pessoas são formadoras de significados. O entendimento da formação individual de significações coloca o indivíduo no centro do processo de aprendizagem. O ambiente escolar passa a ser centrado no estudante, tornando possível e aceitável a pluralidade de significados. Esta é a base do processo de aprender a aprender, sobre como enfrentar as mudanças que exigem a formação de novas significações. Um grande agente nas mudanças rápidas que a sociedade contemporânea apresenta são os meios de comunicação e as novas mídias. Porém, a escola parece se preocupar unicamente com a mídia impressa, quase sempre em forma de livros-texto. Para preparar os alunos para o mundo em mudança é preciso incluir na escola estes novos meios de comunicação e as novas mídias. Eles devem ser estudados como mediadores da percepção. Não ser instruído nos processos de qualquer meio de comunicação deixa as pessoas à mercê daqueles que têm o controle sobre eles. A sugestão de Moreira (2005) para o ensino se tornar subversivo é organizar o ensino de acordo com os princípios da Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica. Este tipo de aprendizagem permite ao sujeito fazer parte de sua cultura e, ao mesmo tempo, estar fora dela. Por meio da aprendizagem significativa crítica pode-se formar cidadãos que trabalham com conceitos como probabilidade, não casualidade, e relatividade. De acordo com Moreira, a nova educação de Postman e Weingartner somente será subversiva quando resultar em uma aprendizagem significativa crítica.

Episódios de história da ciência podem contribuir para formar cidadãos do século XXI preparados para viver em um mundo de mudanças rápidas e drásticas. Em especial, os episódios envolvendo Galileu podem ser úteis para criar um ambiente de inquérito no ensino de ciência buscando uma aprendizagem significativa crítica. Uma pergunta aberta que pode ser reformulada, refinada e dividida por cada aluno procurando formar significados, após estudar os pontos de vista apresentados neste texto acerca dos episódios de Galileu, é: de que maneira o julgamento de Galileu é tratado pelos meios de comunicação, sejam eles obras literárias, de divulgação científica ou universitárias, além de revistas especializadas ou não em ciência, televisão, rádio e *internet*?

Procurando apontar perspectivas para o ensino científico, este questionamento pode ser inserido dentro de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS). Estas são sequências didáticas, propostas por Moreira (2011), teoricamente orientadas para a aprendizagem significativa. São oito passos sugeridos para a construção de uma UEPS, cabendo ao professor desenvolver tal perspectiva dentro de seu contexto e das características específicas de seu ambiente escolar. O questionamento sugerido a partir dos episódios históricos discutidos neste artigo pode ser útil em um panorama que procure fomentar a nova educação de Postman, buscando uma aprendizagem significativa crítica. Segundo este autor, cada professor deve ser também um professor de história. Sua sugestão é que cada matéria seja ensinada com o seu desenvolvimento histórico. A ideia é de um ensino por meio de uma história comparada, para evitar construir um passado como crônica de acontecimentos indiscutíveis. Em relação ao empreendimento científico, a proposta de Postman não é somente

que a educação de ciência seja por meio da sua história, mas também de sua filosofia.

Nem sempre, no entanto, a abordagem de História e Filosofia da Ciência pode ajudar a promover um ambiente em que possa se construir a aprendizagem significativa crítica se certos cuidados não forem tomados. Visões de ciência relativistas, como a de Paul Feyerabend, são coerentes com o objetivo da nova educação de Postman. A própria definição de relativismo de Feyerabend já se aproxima da tese principal de Postman e Weingartner da nova educação, e por consequência da definição de aprendizagem significativa crítica. Ambas sugerem formar pessoas que entendam que suas ideias mais caras podem não ser tão bem fundamentadas e que entendam que outros pontos de vista podem ser proveitosos. E que os estudantes não devem subjugar-se de modo a se conformar com os padrões de algum grupo particular que aderirem. Quando Feyerabend defende que a ciência não é um padrão de excelência que produz necessariamente conhecimento melhor que outras tradições, ele se afasta da ideia de que se possam produzir verdades absolutas. A crítica de Feyerabend e Postman, ao que este chamou de cientismo, chama a atenção que na sociedade atual a ciência se tornou um sistema de fé, que teria seu sucesso garantido pelo método que utiliza. Feyerabend, já em uma tese central de sua epistemologia, procura desconstruir estas ideias que Postman considera inúteis para não ser subjogado pela sociedade contemporânea. A educação científica por meio de episódios históricos, como os julgamentos de Galileu, pode se afastar de um ensino *de e sobre* ciências da velha educação. Para tanto, tais eventos podem ser fundamentados pela epistemologia de Feyerabend. Desta forma, é possível deixar de formar, como no ensino tradicional, o que Postman e Weingartner chamaram de pessoas com personalidade: passivas, aquiescentes, dogmáticas, intolerantes, autoritárias, inflexíveis e conservadoras. Ao passo, que permitira a formação de personalidades: indagadoras, flexíveis, criadoras, tolerantes, invocadoras, liberais e capazes de enfrentar a incerteza e a ambiguidade. Assim, preparando melhor os indivíduos para uma sociedade em constantes mudanças.

## Referências

- BRECHT, B. **Teatro Completo em 12 volumes -Vol. 06**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1991.
- DUHEM, P. Salvar os fenômenos: ensaio sobre a noção de teoria física de Platão a Galileu. **Cadernos de História e Filosofia da Ciência**. supl. 3, 1984.
- FEYERABEND, P.K. **A conquista da abundância**. São Leopoldo: Editora Unisinos, 2005.
- FEYERABEND, P.K. **Contra o método**. São Paulo: Editora da Unesp, 2007.
- FEYERABEND, P.K. **Adeus à razão**. São Paulo: Editora da Unesp, 2010.
- FEYERABEND, P.K. **A ciência em uma sociedade livre**. São Paulo: Editora da Unesp, 2011.
- GLEISER, M. **Poeira das estrelas**. São Paulo: Globo, 2006.
- MARICONDA, P.R. e VASCONCELOS, J. **Galileu e a nova física**. São Paulo: Odysseus Editora, 2006.
- MARICONDA, P.R. Introdução: O Diálogo e a condenação. In: Galilei, G. **Diálogo sobre os dois máximos sistemas do mundo ptolomaico e copernicano**. São Paulo: Associação Filosófica Scientiae Studia: Editora 34, 2011.
- MOREIRA, M.A. **Aprendizagem Significativa Crítica**. Porto Alegre: Ed. do autor, 2005.

- MOREIRA, M.A. Unidades de ensino potencialmente significativas – UEPS. *Aprendizagem Significativa em Revista*, v. 1, n. 2, p. 43-63, 2011.
- PIRES, A.S.T. *Evolução das ideias da Física*. São Paulo: Livraria da Física Editora, 2008.
- PONCZEK, R.I.L. Da Bíblia a Newton: uma visão humanística da mecânica. In: Rocha, J.F.M. (org.) *Origens e evoluções das ideias da física*. Salvador: EDUFBA, 2011.
- POSTMAN, N.; WEINGARTNER, C. **Contestação – nova fórmula de ensino**. Rio de Janeiro: Editora Expressão e Cultura, 1978.
- WHITE, M. **Galileu anticristo – uma biografia**. Rio de Janeiro: Record, 2009.