

Planck, Einstein, suas visões sobre ciência e religião e as implicações para o ensino de física

Planck, Einstein, his views on science and religion and the implications for physics teaching

Priscilla da Costa Rabello¹, Alexandre Bagdonas²

¹ Universidade de São Paulo, priscilla.rabello@usp.br

² Universidade Federal de Lavras, alebagdonas@gmail.com

Resumo

Neste trabalho analisamos as posições de Einstein e Planck sobre relações entre ciência e religião, baseados em categorias de estudiosos deste tema, como Ian Barbour. Para isso estudamos fontes primárias, como a autobiografia de Planck e fontes secundárias, como estudos sobre a obra e vida de Einstein, com foco em suas visões sobre a religião. Com o intuito de investigar potencialidades educacionais para estes estudos, argumentamos com base em pesquisas e propostas curriculares que defendem a importância de promover discussões sobre ciência e religião nas aulas de ciências, que este episódio histórico tem potencial para despertar o interesse dos estudantes sobre este tema e sua relevância social.

Palavras chave: Ciência e religião, História da ciência, Planck, Einstein

Abstract

In this paper we analyze the positions of Einstein and Planck regarding the science and religion relations, based on categories created studies on this topic, such as Ian Barbour. For this, we have studied primary sources, such as Planck's autobiography, and secondary sources, such as studies on Einstein's works and life, with focus on his views about religion. In order to investigate education possibilities for these studies, we have argued based in researches and curricular proposals which defend the importance to promote discussions regarding science and religion in science classes, that this historical episode has potential to enhance students about this issue and its social relevance.

Key words: Science and Religion, History of Science, Planck, Einstein

Introdução

O Brasil é um país rico em termos de diversidade cultural. São significativas e memoráveis as expressões artísticas na forma de arte como música, desenho e literatura, assim como os costumes e manifestações sociais e religiosas. A ciência, física de forma mais específica, como uma construção humana, também faz parte da cultura (ZANETIC, 2005), mas infelizmente essa relação da cultura com os conceitos científicos não é percebida na educação básica.

No entanto, sob a perspectiva da relação entre ciência e religião, os saberes aparentam ser dissonantes. Essa visão de dissonância é perpetuada na escola e faz com que muitos estudantes religiosos, principalmente de origem protestante, sintam-se intimidados ao estudar conteúdos de ciência que entram em conflito com sua crença (SEPÚVELDA e EL-HANI, 2004; LEAL e FORATO, 2017).

Os principais temas que geram conflito na mente dos alunos de nível médio são origem da vida na área de biologia, origem do universo e nas discussões entre geocentrismo contra heliocentrismo. Em biologia muitos trabalhos foram feitos a fim de propor formas de dialogar o conteúdo científico com a crença dos estudantes (AZEVEDO e CARVALHO, 2017). No ensino de física ainda há poucos trabalhos nessa direção (AZEVEDO e CARVALHO, 2017; LEAL, 2017).

Tendo em vista que a maior parte dos brasileiros possui alguma religião¹ e certamente essa diversidade estará presente na escola é importante que o professor esteja preparado para lidar com eventuais conflitos. A maioria dos trabalhos realizados sobre isso defendem que o professor adote uma visão equilibrada entre ciência e teologia (AZEVEDO e CARVALHO, 2017). É importante que o professor tenha consciência da importância de respeitar a cultura vivida pelo estudante, incluindo suas percepções religiosas (LEAL e FORATO, 2017); essa atitude faz com que os estudantes “se sintam à vontade para falar de suas concepções religiosas sobre o tema” (BAGDONAS e AZEVEDO; 2017, p. 270). Promover o debate entre os dois saberes:

“Não precisa necessariamente excluir outras formas de pensar que os alunos professam, mas serve para ampliar seus horizontes e possibilitar até oportunidade de comunicação entre as culturas” (BAGDONAS e AZEVEDO; 2017, p 268).

Os documentos oficiais da educação

Os documentos oficiais, que pautam a educação brasileira dão espaço para o debate de opiniões (LEAL, 2017). As Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN), que de acordo com o próprio documento “são diretrizes que estabelecem a base nacional comum, responsável por orientar a organização, articulação, o desenvolvimento e a avaliação das propostas pedagógicas de todas as redes de ensino brasileiras” (BRASIL; 2013, p.4), ao falar sobre a educação para o ensino médio, reforçam que a educação não deve somente, ter o objetivo de formar um cidadão apto para exercer suas atividades profissionais, além disso:

“É preciso fornecer aos nossos jovens novas perspectivas culturais para que possam expandir seus horizontes e dotá-los de autonomia intelectual, assegurando-lhes o acesso ao conhecimento historicamente acumulado” (BRASIL; 2013, p. 145)

¹ IBGE, Censo 2010: número de católicos cai e aumenta o de evangélicos, espíritas e sem religião. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/noticias-censo.html?busca=1&id=3&idnoticia=2170&t=censo-2010-numero-caticos-cai-aumenta-evangelicos-espíritas-sem-religiao&view=noticia>.

Ou seja, é necessário formar um cidadão que se relacione e respeite os mais diversos pontos de vista, isso inclui o respeito pela religião diferente ou a escolha de não ter crença nenhuma.

A mais recente versão da Base Nacional Comum Curricular, BNCC, também aponta parâmetros importantes que permitem o diálogo e respeito à diversidade. A física neste documento está inserida nas competências e habilidades da área de ciências da natureza. A competência específica dois trata de assuntos sobre origem da vida e universo, e espera-se que o aluno aprenda a situar a humanidade e o planeta Terra na história do universo, bem como “inteirar-se da evolução histórica dos conceitos e das diferentes interpretações e controvérsias envolvidas nessa construção” (BRASIL, 2018, p. 542). Uma das habilidades exigidas dá margem para a discussão de temáticas que envolvem ciência e religião:

(EM13CNT201) Analisar e utilizar modelos científicos, propostos em diferentes épocas e culturas para avaliar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo.(BRASIL, 2018, p. 543)

Aprender sobre o surgimento da evolução e dos modelos cosmológicos vem de encontro com concepções religiosas dos alunos, o professor pode por exemplo explorar essa habilidade comparando os modelos científicos de origem da vida e universo com os modelos religiosos (criacionismo, design inteligente, por exemplo) sendo possível também discutir sobre os debates entre ciência e religião que aconteceram no período de consolidação desse conhecimento.

Categorias de relacionamento entre ciência e religião

Para estudar as relações entre ciência e religião usa-se as categorias inicialmente criadas por Ian Barbour (1990) e posteriormente adaptadas por outros autores (BAGDONAS, 2010; KRAGH, 2004; LEAL, 2017; SEPULVEDA E EL-HANI, 2004). São elas as posições de conflito, independência, integração e diálogo:



Figura 1. Posicionamento entre ciência e religião, esquematizado por Bagdonas e Silva (2010)

“O esquema acima ilustra as quatro categorias, que ocupam quadrantes diferentes formados pelos eixos da compatibilidade ou incompatibilidade e

da ênfase em semelhanças ou diferenças entre ciência e religião.[...] Não são categorias completamente excludentes, mas sim tendências gerais, sendo perfeitamente possível que um indivíduo apresente elementos das quatro categorias em sua postura” (BAGDONAS, 2011, p.137)

O posicionamento de conflito realça as diferenças entre ciência e religião e defende total incompatibilidade entre elas. Os defensores dessa postura entendem que eles são incompatíveis no sentido metafísico pois a religião trata de aspectos sobrenaturais em sua filosofia enquanto a ciência não aborda tais fatores. Além disso as convicções religiosas não podem ser comprovadas empiricamente. O indivíduo precisaria escolher entre um ou outro (SEPULVEDA e EL-HANI, 2004).

Na categoria de integração o conflito é evitado e foca-se nas semelhanças. “Os adeptos dessa postura consideram que seria possível criar um campo interdisciplinar reunindo teologia e ciência, considerando o único capaz de fornecer uma visão integrada da realidade” (BAGDONAS, 2011, p. 138). Nesse aspecto pode-se usar a teologia para entender a ciência e vice-versa. Um dos mais expressivos representante dessa postura foi o cientista Isaac Newton o qual usava argumentos científicos para provar que Deus existe (KRAGH, 2004) e encontrava na filosofia natural o caminho para encontrar a verdadeira religião (FORATO et al, 2007)

A postura de independência a educação religiosa e científica são vistas como complementares, com objetivos e métodos diferentes e não tem necessidade de haver integração e nem conflito pois são formas distintas de se enxergar o mundo (BAGDONAS, 2011). Nesse pensamento podemos usar como exemplo o padre e cosmólogo Georges Lemaître que declarou que a ciência nunca abalou sua fé, assim como a religião não o fez questionar seu trabalho científico (BAGDONAS e SILVA, 2010)

Ao falar de diálogo há o reconhecimento de que as diferenças existem porém procura dar atenção às semelhanças e encaminha para um possível debate. “Na categoria de diálogo, admite-se a integridade e independência relativa entre ciência e religião, mas há ênfase em certas semelhanças(...). Sendo assim, o conflito não é evitado, pois o diálogo permite que ocorram tensões construtivas.”(BAGDONAS, 2010, p.8).

O posicionamento de dois cientistas do século XX

O século XX foi um período de grandes mudanças na área da física. Foi um momento em que cientistas procuravam explicações para questões que não estavam no alcance da física clássica. Escolhemos dois nomes deste período, Max Planck e Albert Einstein por sua relevância e destaque ao se falar de temas de física moderna e contemporânea. Além disso, os cientistas eram lembrados pelos demais cientistas de sua época em referência, além de suas produções científicas, por suas considerações religiosas (HEISENBERG, 1996).

Max Planck

Planck recebeu educação religiosa em sua infância e sabe-se que no final de sua vida foi um administrador de uma igreja em Berlim (KANGRO, 2007). Em 1937, Max Planck falou sobre

ciência e religião em conferências em diversas cidades. O cientista organizou seu raciocínio introduzindo o assunto, expondo os limites e objetivo da religião, da ciência e ao fim sua consideração sobre a relação entre os dois. (PLANCK, 2012).

Ao falar de religião o cientista argumenta que esta é o vínculo que une o homem à Deus e está arraigada na consciência individual mas não se prende ao indivíduo pois a religião faz com que os fiéis se unam manifestando suas convicções e comunicando aos que não conhecem. Ao falar de ciência, Planck defendia que existe um mundo real independente do observador. Não teria sido o homem que criou as leis físicas, mas os fatores externos fizeram o homem reconhecê-las. Isso implicaria que existe uma ordem racional na natureza.

Por fim, o cientista finaliza relacionando as duas áreas de conhecimento. Ele enfatiza que há campos em que ciência e religião não se interceptam. A moralidade e a ética, presentes na religião, não seriam do interesse da ciência, enquanto o valor das constantes universais da física não seriam do interesse da religião.

No entanto, ambas têm algo em comum: a existência de um poder supremo que reina sobre o mundo. Ambas dizem que existe uma ordem racional independente do homem e o caráter dessa ordem não pode ser conhecida diretamente. O que difere é que para isso a religião usa os símbolos enquanto a ciência usa as medidas experimentais. Nas palavras do cientista:

“Religião e ciência da natureza requerem, em suas atividades, a crença em Deus. Mas, para a primeira, ela é o ponto de partida, enquanto para a segunda é o objetivo de todos os processos de pensamento. Para a primeira, é a base; para a outra, o coroamento do edifício formado por uma visão generalizada do mundo” (Planck, 2012,p.234)

Apesar das diferenças entre os saberes em relação aos objetivos e métodos, como já citado anteriormente, ele diz que:

“Não há contradição entre religião e ciência da natureza. Ao contrário, há uma concordância total nos pontos decisivos. Religião e ciência não se excluem, como creem ou temem muitos de nossos contemporâneos; elas se completam e se condicionam mutuamente” (Planck, 2012, p.235)

Na sua fala, portanto, é possível notar que Planck adota a postura de diálogo em sua ideologia pois reconhece que há diferenças epistemológicas mas não vê nisso um entrave; pelo contrário, ele reforça os pontos de acordo entre as áreas.

Albert Einstein

Nascido no final do século XIX, Einstein é filho de pais judeus não praticantes. Na infância o jovem Albert recebeu instrução religiosa católica na escola enquanto que em casa recebia instrução judaica por um parente que foi contratado para isso. Einstein gostava desses ensinamentos, aprendeu a respeitar as diferentes crenças.

Porém, aos doze anos de idade, um sentimento de ateísmo toma lugar da religiosidade juvenil que possuía até então (KRAGH, 2004). Ao entrar em contato com livros de divulgação científica, passa a questionar a veracidade de histórias da Bíblia:

“Dessa experiência nasceu minha desconfiança e todo e qualquer tipo de autoridade, uma atitude cética para com as convicções que vicejavam em qualquer meio social específico. Essa atitude nunca mais me abandonou,

embora, mais tarde, graças a um discernimento melhor das ligações causais, tenha perdido parte da sua contundência original.” (EINSTEIN, citado em JAMMER, 2000, p.24)

Einstein via o desenvolvimento da religião em três etapas: a religião do medo, a religião da moral e a religião cósmica onde julgava estar inserido (JAMMER, 2000). A religião do medo era considerada a primeira etapa do desenvolvimento da religião. O homem primitivo com medo da fome, dos animais e do desconhecido recorria a uma entidade superior, por meio de rituais, fruto da imaginação humana, a fim de obter segurança.

Em seguida, e em consequência a definição anterior, o homem passaria a querer se relacionar com essa entidade e por isso desenha-se um Deus que premia e castiga. Nessa etapa estariam os textos das religiões monoteístas. Dá-se a esse momento o nome de religião da moral. Por fim, estágio da religião em que Einstein incluía-se, era definido por ele como religião cósmica. Nas palavras do cientista:

“O indivíduo sente a insignificância dos desejos e objetivos humanos, bem como a sublimidade e maravilhosa ordem que se revelam na natureza e no mundo do pensamento. [...] Os gênios religiosos de todas as épocas distinguiram-se por esse tipo de sentimento religioso que não conhece nenhum dogma e nenhum Deus concebido à imagem do homem; não pode haver uma igreja cujos ensinamentos centrais se baseiam nele.” (Einstein citado em Jammer, 2000, p. 65)

Na religião de Einstein não há espaço para um Deus pessoal que atende orações e interage com o homem. Era inconcebível a ideia de um Deus pessoal onisciente que permite a existência do mal (STANLEY, 2012). Como não há um Deus que pune, a moralidade não tem relação com a religião.

Einstein nunca expressou seu ponto de vista claramente, mas é certo que não aderiria a posição de conflito (KRAGH, 2004). Ele não aceitava ser chamado de ateu tampouco que usasse seu nome com propósitos religiosos. Em uma carta redigida em 1941, o cientista diz que se distancia dos ateus fanáticos cuja intolerância em nada difere dos fanáticos religiosos.

Segundo Kragh (2004) os escritos de Einstein tendem a uma posição de independência. O cientista defende a ideia de que a ciência não trata de questões do comportamento humano, enquanto a religião como instituição organizada está preocupada com o pensamento do homem e seus valores morais. Ou seja, ele reconhece as diferenças existentes entre ciência e religião e defende que cada uma atue em seu próprio domínio.

Implicações didáticas e considerações finais

Conforme já foi dito até então, é importante que o professor entenda a necessidade e aprenda a respeitar e a lidar com diferentes visões de mundo que os estudantes possuem. Ao apresentar a cultura científica, essa nova forma de pensar pode gerar desconforto por parte de estudantes que encontram conflitos com suas crenças e o que é dito nas aulas de ciências. entendemos que “a apresentação desta nova cultura não precisa excluir outras formas de pensar que os alunos professam, mas serve para ampliar seus horizontes e possibilitar oportunidades de comunicação entre as culturas”(BAGDONAS e AZEVEDO, 2017).

Os relatos históricos das considerações sobre ciência e religião por Albert Einstein e Max Planck mostram que ambos tiveram posturas equilibradas entre as duas áreas, não indo para os extremos de ignorar as interligações existentes e declarar a impossibilidade de coexistência (postura de conflito) e também não indo para o lado oposto de usar a religião como resposta e justificativa para as questões científicas e vice-versa (postura de integração). Posturas extremas não são adequadas para o ensino de ciências (BAGDONAS e SILVA, 2010)

Além de usá-los como exemplo para que um professor faça reflexões sobre sua postura em sala de aula, acreditamos que os casos de Einstein e Planck, assim como os demais exemplos listados por Leal (2017) possam ser usados pelo professor ao falar de física moderna onde esses personagens geralmente são citados. Seria interessante o professor, por exemplo, comparar e discutir com os alunos sobre as posturas de cada cientista, como feito por Bagdonas (2011).

É importante ressaltar que o objetivo não é usar a física para falar de religião (LEAL, 2017), mas usando a história da ciência e vendo onde ciência e religião se relacionaram de forma pacífica, como nos cientistas acima citados, pode gerar debates enriquecedores e também fazer com que o aluno religioso desperte o interesse para entender a natureza da ciência.

Referências

AZEVEDO, Hernani L.; CARVALHO, Lizete M. O. Ensino de ciências e religião: levantamento das teses e dissertações nacionais produzidas entre 1991 e 2016 que abordam essa relação. *Vidya*. nº1,v37, 2017

BARBOUR, Ian. **Religion in the age of science**. Alberdeen:Harpercollins,1990

BAGDONAS, Alexandre. **Discutindo a natureza da ciência a partir de episódios da história da cosmologia**. Dissertação de Mestrado, Instituto de Física, Universidade de São Paulo, 2011

BAGDONAS, Alexandre; AZEVEDO, Hernani L. O projeto de lei “Escola sem Partido” e o ensino de ciências. *Alexandria*. nº2, v.10, 2017

BAGDONAS, Alexandre.; SILVA, Cibele C. **Relações entre ciência e religião na formação de professores: estudo de caso sobre uma controvérsia cosmológica**. In XII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 2010.

HEISENBERG, Werner. **A parte e o todo: encontros e conversas sobre física, religião e política**. Rio de Janeiro: Contraponto,1996.

JAMMER, Max. **Einstein e a religião: física e teologia**. Rio de janeiro: Contraponto,2000

KANGRO, Hans. Max Planck. In GILLISPIE, Charles C. (Org), **Dicionário de Biografias Científicas**. Rio de janeiro: Contraponto, 2007

KRAGH, Helge. **Matter and Spirit in the Universe: Scientific and Religious Preludes to Modern Cosmology**. London: Imperial College Press,2004

LEAL, Karel P. **História da ciência, religião e interculturalidade no ensino de física. Por que Não?** Dissertação de mestrado, Instituto de Física, Universidade de São Paulo, 2017.

LEAL, Karel P.; FORATO, Thaís C.M. **Ciência e religião no ensino de física: promoção da interculturalidade, direitos humanos e aprendizado de conteúdos científicos.** In XXII Simpósio Nacional de Ensino de Física –SNEF 2017

OSTERMANN, Fernanda; MOREIRA, Marco A.; Uma revisão bibliográfica sobre a área de pesquisa “física moderna e contemporânea no ensino médio”. **Investigações em Ensino de Ciências**, v5(1), 2000

PLANCK, Max. **Autobiografia científica e outros ensaios.** 1ªed. Rio de Janeiro: Contraponto,2012

SEPULVEDA, Claudia, EL- HANI, Charbel N. Quando visões de mundo se encontram: Religião e ciência na trajetória de formação de alunos protestantes de uma licenciatura em ciências biológicas. **Investigações em Ensino de ciências**, v9(2), pp 137-175, 2004

STANLEY, Matthew. Einstein acreditava num Deus pessoal. In: NUMBERS, R. L. (Org). **Galileu na prisão e outros mitos sobre ciência e religião.** Lisboa: Gradiva, 2012

ZANETIC, João. Física e Cultura. **Revista Ciência e Cultura.** 57(3). São Paulo, 2015