

# **Sobre as relações entre ciência e religião e alguns apontamentos para uma agenda de pesquisas em educação em ciências.**

About the relationships between science and religion and some notes for a research agenda in science education.

<sup>1</sup> *Francisco Ângelo Coutinho*, <sup>2</sup> *Danusa Munford*, <sup>3</sup> *Fernanda de Jesus Costa*, <sup>4</sup> *Raquel Reis Winter*, <sup>5</sup> *Gabriel Menezes Viana*

<sup>1</sup> Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais / *fac01terra.com.br*

<sup>2</sup> Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais / *danusa@ufmg.br*

<sup>3</sup> Fundação Helena Antipoff / *fernandinhajc@yahoo.com.br*

<sup>4</sup> Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais / *quelwinter@yahoo.com.br*

<sup>5</sup> Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais / *gabrielmenezesviana@gmail.com*

## **Resumo**

Nesse artigo partimos de algumas concepções sobre as complexas relações entre ciência e religião e apresentamos alguns referenciais na busca de construção de um quadro teórico que dê conta dessa relação no processo de ensino e aprendizagem de biologia. Nosso intuito é que esse quadro permita pesquisas sobre essas relações, a partir de uma perspectiva dialógica. Enquanto apontamentos para um projeto de pesquisa mais amplo, não temos a intenção de esgotamento das possibilidades do quadro teórico, mas indicar alguns caminhos possíveis.

**Palavras-Chave:** Ciência e Religião, ensino-aprendizagem de biologia, dialogismo, epistemologia

## **Abstract**

In this paper we present theoretical frameworks that address the complex relationships between science and religion. The work of Barbour (1990) is used as a starting point to discuss possibilities to develop a framework to investigate these relationships in Biology and Science teaching and learning. Our goal is to understand how this framework – combined with others – can contribute to research on relationships between science and religion, based on a dialogic perspective. We acknowledge that this is not the only fruitful approach to the issue, but it can indicate paths for future studies.

**Keywords:** Science and religion, biology teaching, dialogism, epistemology

## **Introdução**

Ciência e religião são dois marcos importantes de nossa cultura. Elas, cada uma a seu modo, orientam e organizam o mundo em que vivemos, fornecendo explicações sobre sua estrutura e funcionamento. A religião, além disso, fornece ao crente preceitos morais e dá forma às suas esperanças. Por estruturarem-se em fundamentos ontológicos e epistemológicos próprios, estas duas tradições muitas vezes estão em desacordo sobre as melhores explicações para os fenômenos do mundo natural e sobre o estatuto de verdade de suas proposições. Além disso, quando utilizamos a palavra “religião” tendemos a nos esquecer que não existe somente uma religião e que o fenômeno religioso é tão diverso quanto as culturas humanas. Do mesmo modo, não existe um consenso sobre o significado da palavra “ciência” (BROOKE, 2009, p. 298). Mais ainda, quando falamos de “ciência” estamos a nos referir a qual ciência? Além de muitas, ainda podem ser divididas em campos bastante distintos, como ciências exatas, ciências naturais e ciências humanas.

Considerando-se a sala de aula de ciências como um espaço multicultural (por exemplo, SEPULVEDA e EL-HANI, 2004 e BAPTISTA, 2010), que é palco de debates entre visões de mundo, especialmente quando os temas evolução e surgimento da vida são abordados, podemos dizer que as discussões que norteiam as relações entre ciência e religião além de constituírem um tema atual, estão diretamente relacionadas à aceitação de formas explicativas bastante distintas. A atualidade e importância dessas discussões ganham mais relevo quando consideramos que o criacionismo e crenças no *design* inteligente estão se generalizando e ganhado cada vez mais adeptos em um grande número de países (REIS, 2007). Essas formas de ver o mundo cruzam-se na sala de aula com o conhecimento científico e, por isso, demandam entendimento, caso o que se queira seja uma educação responsável e que contribua para a formação de cidadãos.

Ainda, é importante destacar que alunos e professores apresentam culturas diferentes, o que também pode contribuir para o debate entre ciência e religião. Assim, nosso objetivo nesse artigo é, depois de expor um estudo sobre as complexas relações entre ciência e religião, baseado em Barbour (1990), fazer considerações sobre seus potenciais na análise de respostas de licenciandos de Ciências e construir alguns apontamentos que possam nortear uma agenda de pesquisas na área de ensino/aprendizagem de ciências.

## **As complexas relações entre ciência e religião**

Na literatura há diferentes categorizações das relações entre ciência e religião. Segundo Reiss (2009), a mais bem conhecida é, talvez, a fornecida por Barbour (1990), que identificou quatro grupos principais: conflito, independência, diálogo e integração. Porém, é importante destacar que outros autores realizaram diferentes categorizações, como Sepulveda e El-Hani (2004) que afirmam a existência de três posicionamentos: (1) a educação religiosa é incompatível com a educação científica (MAHNER & BUNGE, 1996); (2) a educação religiosa e a científica são independentes e complementares, pois respondem a necessidades humanas distintas (WOOLNOUGH, 1996; LACEY, 1996), além de que a síntese entre religião e ciência gera distorções em ambas e leva à construção de estruturas de conhecimento baseada em alicerces inconsistentes (WOOLNOUGH, 1996; LACEY, 1996; EL-HANI & BIZZO, 2002); finalmente (3), a proposta de que é possível criar um campo interdisciplinar que reúne teologia e ciência, sendo este o único capaz de fornecer uma visão integrada da realidade (BIELFELD, 1999; MURPHY, 1999; RUSSEL, 2001). Para nossos propósitos, consideraremos aqui a proposta de Barbour.

### **Conflito**

De acordo com essa posição, há sérios conflitos entre a ciência contemporânea e as crenças religiosas. Ambas buscam sólidos conhecimentos a partir de fontes distintas – no primeiro caso dados lógicos e racionais, no segundo escrituras sagradas (BARBOUR, 1990). Além disso, afirma-se que o materialismo científico está em um lado oposto ao da teologia bíblica, uma vez que se sustenta em dois pilares: o método científico é o único caminho confiável para atingir conhecimento; e a matéria (ou matéria e energia) é a realidade fundamental do universo (BARBOUR, 1990). De acordo, ainda, com Barbour (1990), essas duas afirmativas asseguram que a ciência só lida com entidades e causas materiais. Assim sendo, o método científico seria a única forma aceitável de pesquisa.

Barbour (1990) afirma ainda que a ciência começa a partir de dados que podem ser reproduzidos. A partir desses dados, teorias são formuladas e suas implicações são testadas por observações experimentais. Para este autor, portanto, crenças religiosas não são aceitas. Dentro deste contexto, Mahner & Bunge (1996) afirmam que a testabilidade é um método essencial para que uma teoria seja considerada científica e que outras áreas de conhecimento ficam fora dessa discussão, pois não são passíveis de verificação. Esses autores são a favor da tese de que ciência e religião são incompatíveis do ponto de vista metafísico, epistemológico, metodológico e atitudinal.

A visão de mundo da ciência compreende uma ontologia naturalista (ou metafísica naturalista), uma epistemologia naturalista e um sistema interno de valores, o qual é definido por Mahner & Bunge (1996) como endoaxiologia. Esse sistema inclui valores como exatidão, sistematicidade, consistência lógica, valores semânticos como clareza de significado e máxima verdade, valores metodológicos (testabilidade e justificação), e, finalmente, valores atitudinais e morais, como pensamento crítico, aberto e veracidade (MAHNER & BUNGE, 1996).

Por outro lado, a visão de mundo religiosa está baseada em uma ontologia supernaturalista, que admite o sobrenatural e as relações dos seres humanos com um ser sobrenatural (SEPÚLVEDA e EL-HANI, 2004). É importante destacar que o corpo de conhecimento da religião, ao contrário da ciência que é fatural, é composto por doutrinas e crenças tradicionais das sagradas escrituras (MAHNER & BUNGE, 1996). O sistema de valores da religião é definido por Mahner & Bunge (1996) como exoaxiologia. Ou seja, um sistema sustentado pela crença de que uma entidade sobrenatural (divina) é o maior valor que existe e que o dever dos seres humanos é obedecê-la e adorá-la.

Dentro deste contexto, pode-se afirmar que a base da incompatibilidade entre ciência e religião está no fato de as crenças religiosas estabelecerem relações entre os seres humanos e o sobrenatural, enquanto que a metafísica da ciência é naturalista e não pressupõe a existência de entidades sobrenaturais e eventos miraculosos (SEPÚLVEDA e EL-HANI, 2004). O único pressuposto em comum que ciência e religião possuem é a busca pela verdade, se “o método religioso fosse aplicado à ciência, e o método científico à religião, o resultado seria a destruição mútua completa” (MAHNER & BUNGE, 1996; WOOLNOUGH, 1996).

## **Independência**

A segunda categoria feita por Barbour é a da independência dessas duas esferas do conhecimento. Ele afirma que uma forma de se evitar os conflitos entre ciência e religião é ver essas duas visões de mundo como independentes e autônomas, cada uma com seu próprio domínio e metodologia específica. Adeptos dessa visão dizem que ciência e religião são como duas diferentes jurisdições e uma não deveria interferir nos assuntos da outra.

Gould (2002) compartilha com as razões citadas por Barbour (1990) para justificar a visão de independência entre ciência e religião. A primeira justificativa citada por Gould (2002) é o

fato dessas duas esferas usarem métodos distintos: a ciência se baseia na observação e na razão, procurando documentar o caráter factual do mundo real, desenvolvendo teorias que coordenem e expliquem esses fatos, enquanto que a religião opera numa esfera completamente diferente, mas igualmente importante, que é a dos valores humanos. Além disso, elas fazem diferentes perguntas. Os questionamentos da ciência são sobre os fenômenos naturais, enquanto os da religião são sobre significados e propósitos, sobre nossa origem e destino. Por último, uma forma mais efetiva ainda de separar ciência e religião é interpretá-las como linguagens distintas, que não se relacionam e que apresentam funções totalmente diferentes (GOULD, 2002).

Outros autores, como Woolnough (1996), Lacey (1996) e Poole (1996), concordam que a ciência e a religião possuem profundas diferenças e, por isso, não vêm como elas poderiam ser unificadas. Woolnough discorda da visão monista materialista de Mahner & Bunge (1996), de que o que não pode ser explicado cientificamente não existe. Essa abordagem parece negar o que é real na experiência humana, como a beleza e o amor, o humor, a lógica, a boa literatura, a música e a arte, assim como os valores espirituais. Segundo esse autor, o mundo não é unidimensional e há várias formas de reconhecê-lo. Muitas delas são compatíveis e válidas em seus próprios contextos (WOOLNOUGH, 1996).

## **Diálogo**

O diálogo delinea interações indiretas entre ciência e religião. Reiss (2009) faz uma análise sobre essa categoria de Barbour, esclarecendo que, como exemplo de diálogo, pode-se citar que o entendimento que se tem hoje da astronomia forçou-nos a perguntar porque as condições iniciais estavam presentes para permitir a evolução do universo. A questão levantada por Reiss é que as descobertas científicas não necessitam de crenças religiosas, mas os avanços científicos ajudam a religião a encontrar suas respostas, e disso resulta o diálogo.

Outra forma de se visualizar um diálogo indireto entre ciência e religião é a identificação de paralelos reais, feita por Woolnough (1996), entre as formas que cientistas e religiosos enfrentam suas buscas por significados no mundo físico e espiritual, respectivamente: ambas buscam entender o mundo; reconhecem que nossas mentes não são capazes de compreender tudo o que há no mundo; percebem a necessidade do uso de modelos e metáforas para entender o que é abstrato (como o modelo atômico de bola de bilhar para os físicos e o modelo do Pai no céu como Deus) e reconhecem também que esses modelos são úteis, porém limitados; ambas reconhecem que certos modelos são úteis em determinados contextos e inapropriados em outros; reconhecem, também, que aparentes contradições e inconsistências necessitam de futuros estudos; e, finalmente, ambas são intelectual e emocionalmente desafiadoras.

## **Integração**

O último grupo da classificação de Barbour sustenta que algum tipo de integração entre ciência e religião é possível de ser estabelecido. Nesse contexto, a Teologia Natural argumenta que a existência de Deus baseia-se inteiramente na razão humana, e não na revelação histórica ou experiência religiosa (BARBOUR, 1990).

Inúmeros autores argumentam que há evidências empíricas de que o universo resultou de um “design” inteligente (TILL, 1999). Os fundadores da ciência moderna frequentemente expressavam admiração pela correlação harmoniosa da natureza, que eles viam como obra de Deus. Newton disse que o olho não poderia ter sido inventado sem habilidade ótica, e Boyle exaltou as evidências de design benevolente para toda a ordem natural (BARBOUR, 1990). Outro bom exemplo histórico é o modelo planetário. No julgamento de Newton, as órbitas

planetárias eram instáveis e precisavam de ajustes ocasionais pela direta intervenção divina (DEMBISK, 1998 *apud* TILL, 1999).

Segundo o modelo da integração, a complexidade na natureza é produto de um Criador, pois propor que ela teria surgido ao acaso seria um absurdo. Tradicionalmente, os argumentos do design inteligente tinham uma ambição argumentativa indutivista. Eles partiam da observação de que todos os objetos no mundo humano eram produtos de um planejamento inteligente e, portanto, tinham um autor. A partir disso, inferiam que o que é verdade para alguns membros de uma classe, era verdadeiro para toda a classe (CRUZ & SMEDT *apud* HUME, 2010).

Barbour (1990) afirma que muitos Protestantes alegam que o “design” é evidente. Segundo eles, não somente nas estruturas específicas dos organismos, como o olho humano, mas nas propriedades da matéria e nas leis da natureza, podemos encontrar as evidências do planejamento e da sabedoria divina (BARBOUR, 1990).

## O que dizem futuros professores de Ciências/Biologia

Como vimos, segundo a classificação de Barbour (1990), temos quatro posições básicas sobre as relações entre ciência e religião. Com o intuito de avaliar o potencial dessa perspectiva, analisamos como futuros professores de ciências/biologia respondem ao problema das relações entre essas duas tradições. O corpus foi constituído a partir de respostas de estudantes de Licenciatura em Ciências biológicas na plataforma Moodle®. Durante a disciplina de Didática do Ensino de Ciências da Natureza/Biologia I, a seguinte questão foi colocada: “Após a leitura do texto *Quando visões de mundo se encontram*, de Sepúlveda e El-Hani, vocês deverão se posicionar com relação ao desenvolvimento de temas polêmicos na Escola, como, por exemplo, a origem da vida e evolução. a) Como você poderia conduzir essa abordagem na escola levando em consideração os conhecimentos cotidianos dos alunos? b) Qual a influência da religião nessa abordagem? c) Qual visão está correta: a científica ou religiosa? d) Há somente uma visão correta, uma verdade? e) Qual o papel do professor de biologia?”

A turma era composta de 16 alunos de uma grande capital do Sudeste do Brasil. Os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido informando que os resultados do fórum de discussão seriam utilizados como dados de pesquisa e que a identidade do aluno seria mantida em sigilo. Para os propósitos de nosso trabalho, não vamos analisar as respostas de todos os alunos. Voltamos-nos para alunos que melhor ilustram o potencial da abordagem de Barbour (1990).

Quanto à parte (a) da questão, *como você poderia conduzir essa abordagem na escola levando em consideração os conhecimentos cotidianos dos alunos?*, o aluno 07 afirma que “*O meu compromisso como professor é ensinar ciências e nada mais*”. Quanto à parte (c) da questão, *qual visão está correta: a científica ou religiosa?*, segundo o aluno 07, “*A ciência possui uma lógica e os seus resultados são complementares entre si, ao contrario da religião, que apresenta versões muitas vezes diferentes e contraditórias e respostas não muito satisfatórias. Acredito então que a ciência nos permite chegar mais próximo da verdade sobre o mundo*”. Como podemos ver, por esses trechos, esse aluno mantém uma posição de independência entre ciência e religião. Ao mesmo tempo, esse aluno acredita em certa superioridade do conhecimento científico, baseada no fato de a ciência possuir *uma lógica*, que talvez pudéssemos nos referir como um *método*. Mais adiante, esse aluno diz que *o professor então têm de ser parcial e defender a visão científica*.

Segundo o aluno 09, em relação à parte (a) da questão, “*Precisamos deixar bem claro que existem as duas e que em sala de aula o compromisso do professor é com a ciência*”.

Novamente, podemos perceber um compromisso com a tese da independência. No entanto, quanto à parte (c) da questão, esse aluno respondeu que “*Devemos ser tolerantes quanto às outras religiões*” e que, na parte (d) da questão, “*Não existe uma visão correta, ambas podem conviver lado a lado*”. Nesse caso, o aluno não se referiu a um status de superioridade da ciência em relação à religião e se adere à tese de independência.

Posição diferente, no entanto, é mantida pelo aluno 04, segundo o qual “*a religião deva ser banida dos primeiros anos de vida de uma pessoa*”. Esse aluno mantém uma posição de conflito entre ciência e religião. A mesma posição de conflito é mantida pela aluna 06, segundo a qual “*A religião é uma influência muito forte na vida de muitas pessoas e isso pode influenciar negativamente no aprendizado científico*”. No entanto, essa mesma aluna defende uma posição de independência, quando diz que “*Em sala de aula ele [professor] deve ser neutro e saber conduzir discussões sobre as duas visões de mundo acerca da veracidade e (in)completude de cada uma delas.*”

Nesse corpus limitado, podemos identificar duas das quatro categorias de Barbour (1990): as teses de independência e conflito. Nenhum aluno defendeu as teses de integração e diálogo. Evidentemente, esses resultados não indicam necessariamente que os alunos não defendam essas posições. O contexto da coleta de dados (por exemplo, fórum público para os colegas) e a forma como a questão foi colocada podem desfavorecer suas manifestações. Porém, esses resultados possibilitam a própria caracterização desse espaço de aprendizagem e do grupo que participa dele. Acreditamos que, o contraste com grupos de alunos de outras universidades brasileiras ou mesmo de cursos à distância traria respostas em outras categorias. Além disso, o que chama a atenção é o fato de que não há uma homogeneidade de concepção dentro da sala de aula e nem mesmo em um mesmo aluno, como no caso da aluna 06. Assim, o intuito da apresentação desses resultados foi alertar para a complexidade do tema e para o fato de que estudar concepções tão somente é pouco proveitoso. Portanto, devemos construir uma agenda que nos permita uma compreensão mais profunda sobre o tema e que nos permita estabelecer estratégias para a sala de aula.

## **Apontamentos para uma agenda de pesquisas**

Como vimos, a partir do trabalho de Barbour (1990), as relações entre ciência e religião se manifestam de modo complexo. Essa mesma complexidade é encontrada quando entramos no campo da história da ciência. Por exemplo, normalmente se considera que a Revolução Científica assumiu a separação entre ciência e religião (BROOKE, 2003, p. 50). Essa afirmação, no entanto, não encontra respaldo quando se faz uma análise mais profunda. O século XVII foi um período de atividades sociais complexas, nas quais os mesmos indivíduos, frequentemente, situavam-se tanto dentro da tradição religiosa quanto participando da construção da ciência moderna (BROOKE, 2003, p. 40). Tal complexidade perdurou por toda a história da ciência e ecoa ainda hoje, quando encontramos cientistas e autores que se situam dentro das duas tradições. A situação se complexa ainda mais quando levamos em consideração a enorme quantidade de tradições religiosas existentes. Muitas dessas religiões dão assentimento aos conhecimentos científicos, enquanto outras gostariam de suprimi-lo. Do mesmo modo, não há na literatura um consenso sobre o que seja ciência. Ainda, essa palavra se refere a um conjunto enorme de tradições de conhecimento que, nem sempre, estão de acordo sobre o método. Assim, um primeiro ponto a ser tratado é o esclarecimento de que quando se fala da relação entre ciência e religião, deve-se pensar sobre qual religião e de qual concepção de ciência estamos tratando e qual a relação dessa religião específica com essa concepção específica de ciência. Assim, essas tradições específicas devem ter suas bases

ontológicas e epistemológicas clareadas, antes de designarmos pesquisas que visem identificar concepções.

Um segundo apontamento que devemos ter em mente na construção de uma agenda de pesquisas diz respeito às chamadas crenças paranormais. Embora não sejam consideradas propriamente como pertencendo a tradições religiosas, muitas dessas crenças buscam respaldo na ciência e procuram se integrar ou dialogar com crenças religiosas, tais como budismo (PETERS, 2009, p. 381). Crenças no paranormal, em suas várias formas, são comuns entre os adultos e adolescentes (EDER *et al*, 2010). Essas crenças transcendem o poder explicativo da ciência corrente e, se legítimas, violariam os princípios da ciência (BROAD *apud* EDER *et al*, 2010). Do mesmo modo, tais crenças violam preceitos e dogmas religiosos específicos. No entanto, é possível encontrá-las em jovens e adultos, convivendo com crenças científicas e religiosas (EDER *et al*, 2010). Pouco sabemos a respeito da natureza explicativa paranormal, de suas bases metafísicas e de suas relações com a educação científica. Podemos perguntar: quão fortes e resistentes são essas crenças? Qual a relação dessas crenças com o pensamento religioso e o pensamento científico? Quais são os fundamentos ontológicos e epistemológicos dessas crenças?

A convivência de crenças paranormais, religiosas e científicas em um mesmo indivíduo, nos leva à necessidade de um modelo que permita entender as complexas relações entre essas concepções. Tal modelo pode ser encontrado na proposta de perfil conceitual (MORTIMER 1995 e 2000). Segundo esse modelo, as pessoas podem apresentar diferentes maneiras de ver e representar o mundo, as quais são usadas em contextos diferenciados. Este modelo estabelece que haja uma distinção entre características ontológicas e epistemológicas de cada zona do perfil de um determinado conceito. Lidando com o mesmo conceito, cada zona do perfil pode ser tanto epistemológica quanto ontologicamente diferente de outras, já que essas duas características do conceito podem mudar à medida que se mova através do perfil. Essa distinção entre os aspectos ontológicos e epistemológicos é importante dado que muitos problemas na aprendizagem de conceitos científicos relacionam-se à dificuldade em se mudar as categorias ontológicas e epistemológicas às quais os conceitos se referem (MORTIMER, 1995 e 2000). Segue-se como consequência do modelo do perfil conceitual a ideia de que é possível usar diferentes modos de pensar em diferentes domínios. Ele sugere que, mesmo no domínio científico, há diferenças epistemológicas e ontológicas entre sucessivas teorias. Cada conceito, portanto, pode adquirir aspectos e perfis diferenciados.

Outra importância do modelo é a de que a tomada de consciência pelo aluno de seu próprio perfil desempenha um papel determinante no processo de ensino-aprendizagem em ciências. O uso que fizer de concepções alternativas para solucionar problemas escolares indicaria uma consciência de seu próprio perfil. O aluno pode ter adquirido o conceito científico corretamente, mas não ter tomado consciência da relação entre o atual e seu conceito anterior. Por isso não saberia o contexto de uso mais apropriado para empregar um ou outro (MORTIMER, 1995 e 2000).

Depreende-se da classificação de Barbour (1990) que as concepções sobre relações entre ciência e religião são estanques, mantendo-se o sujeito aderido a uma tese ou outra. Como vimos, no entanto, os indivíduos podem dar assentimento a mais de uma tese, como o caso da aluna 04.

Portanto, o perfil conceitual é um referencial teórico importante para o ensino/aprendizagem de conceitos científicos e pode servir-se como uma poderosa ferramenta na designação de estratégias de ensino (COUTINHO *et al.*, 2007), considerando-se que pode auxiliar na compreensão da heterogeneidade de idéias do aluno e orientar a ação do professor quando este desejar estabelecer uma relação mais dialógica com seus alunos em sala de aula.

Um terceiro apontamento refere-se a uma questão mais delicada. Os rituais religiosos e a superstição parecem fornecer certo conforto às pessoas, principalmente quando em condições de vida abaixo do ideal (EDER *et al.*, 2010). A ciência, por outro lado, não parece abonar a mesma sensação de segurança. Assim, devemos nos perguntar: crenças religiosas devem ser substituídas por crenças científicas? Qual é o papel de uma educação científica responsável, em uma sociedade livre? Seria desejável, além de um ensino de ciências de qualidade, também um ensino religioso de qualidade? Como defender o ponto de vista da ciência mantendo o respeito por crenças que oferecerem *bem estar espiritual* (MENON, 2009, p. 19) para as pessoas? Tais reflexões nos levam aos próximos dois apontamentos.

O quarto apontamento refere-se a um processo de ensino dialógico, o qual se fundamenta em uma premissa em que há diferentes sujeitos que interagem na construção do conhecimento em sala de aula. Considerar essa ideia é revisitar os escritos de Mikhail Bakhtin sobre a teoria do diálogo ou o *dialogismo*.

Segundo Fritz Kubli (2005), para Bakhtin a consciência é uma rede social, uma vez que ela é baseada em intercâmbios de ideias com os outros. Como aponta Kubli (2005), Bakhtin destaca que “todas estas mentes são socialmente construídas e devem ser consideradas em um quadro social, como elas foram desenvolvidas por meio de trocas sociais” (p.505). Nesse sentido, deve-se entender que há uma consciência compartilhada pelos atores em diferentes espaços e discursos sociais, tais como autores de textos e livros e seus leitores ou por professores e alunos.

Como destacado por Mortimer e Scott (2002), “o que torna o discurso funcionalmente dialógico é o fato de que ele expressa mais de um ponto de vista – mais de uma ‘voz’ é ouvida e considerada – e não que ele seja produzido por um grupo de pessoas ou por um indivíduo solitário” (p.287). Ou seja, o que importa não é somente o fato de que há diferentes vozes (quer sejam de pessoas distintas, que sejam de um mesmo sujeito) em um dado espaço social, mas que elas devem interagir reconhecendo a importância de cada uma. Dessa forma, os autores nos levam a entender que é fundamental adotarmos um discurso dialógico nas salas de aulas uma vez que “o processo de entendimento é dialógico por natureza!” (MORTIMER e SCOTT, 2002)

Nesse sentido, entender essa *natureza dialógica das enunciações* é entender que para o aluno, co-participante do conhecimento produzido nas salas de aula, as palavras do professor, os conceitos científicos e as mais variadas atividades didático-pedagógicas devem poder fazer sentido para esse estudante. Um discurso que se apresente como autoritário, seja científico ou religioso, jamais será apropriado pelo aluno, pois não será reconhecido como seu. Afinal, Bakhtin já nos recordava que a palavra só se torna “sua própria” quando “o falante a povoa com sua própria intenção, seu sotaque, quando ele se apropria da palavra, adaptando-a a sua própria intenção semântica e expressiva (*apud* WERTSCH, 2010. p. 126). Assim, em um processo de ensino dialógico “o professor considera o que o estudante tem a dizer do ponto de vista do próprio estudante (MORTIMER e SCOTT, 2002).

Finalmente, devemos levar em consideração discussões que estão sendo realizadas no campo da epistemologia (por exemplo, KELLER, 1985 e HARDING, 1998) e que abordam o problema das relações entre ciência e religião de uma perspectiva feminista (STENMARK, 2009). Segundo essa perspectiva, o debate das relações entre ciência e religião, tradicionalmente, é realizado em discursos que enfatizam conceitos como verdade e objetividade. Segundo Stenmark (2009, p. 821), o debate deveria focar as práticas da ciência e da religião, numa tentativa de prestar atenção ao impacto que nossas ideias e conceitos tem sobre a vida das pessoas. Desde modo, segundo a autora, o debate ciência-religião deveria tomar a forma de um discurso público, que incorporasse uma epistemologia relacional,

considerando o conhecedor como socialmente situado (STENMARK, 2009, p. 822). Embora seja tentador, o espaço desse artigo não nos permite um desenvolvimento maior dessa perspectiva. Porém, devemos ressaltar que essas abordagens partem do pressuposto de que conceitos como verdade, objetividade e neutralidade são definidos dentro de visões de mundo, que artificialmente retiram o conhecedor de sua situação no mundo.

## Considerações Finais

Nesse artigo, procuramos argumentar em defesa da constituição de uma agenda de pesquisa sobre as relações entre ciência e religião. Vimos que essa relação é complexa e pode se manifestar de diversas formas. Argumentamos também em favor de uma pesquisa que procure elucidar as bases epistemológicas e ontológicas da ciência, da religião e das crenças paranormais.

Nos nossos apontamentos buscamos elementos da história e da filosofia da ciência, teorias de ensino/aprendizagem e concepções dialógicas sobre a natureza do discurso e pensamento humanos. Outras fontes, no entanto, precisam ser levadas em consideração, tais como Antropologias Cultural e Cognitiva, Sociologias da Ciência e da Religião, bem como da Teologia e da Metafísica.

Esperamos, nesse artigo, ter despertado o leitor para a relevância do tema, bem como ter apontado para alguns referenciais que necessitam ser explorados. Por tudo que foi dito, esperamos delimitar pesquisas e estratégias que levem em conta a enredamento e a riqueza de recursos que as pessoas mobilizam para definir e organizarem sua situação no mundo. Um ensino de ciências que se quer democrático e que faça sentido para o cidadão real imerso no mundo deve partir dessas constatações.

## Referências Bibliográficas

- BAPTISTA, Geilsa Costa Santos. Importância da demarcação de saberes no ensino de ciências para sociedades tradicionais. *Ciência e Educação*, v. 16, n. 3, p.679-694, 2010.
- BARBOUN, I.G. Religion in an age of science: the Gifford Lectures, v. 1. *SCM*, London, p. 1989–1991, 1990.
- BIEFELDT, Dennis. Naney Murphy's nonreductive physicalism. *Zygon. Journal of Religion and Science*, v. 34, p.619-28, 1999.
- BROOKE, J. H. *Ciência e religião*. Algumas perspectivas históricas. Porto: Porto Editora, 2003.
- BROOKE, J. H. Contributions from the history of science and religion. In: CLAYTON, P. and SIMPSON, Z. (Eds.) *The Oxford Handbook of religion and science*. Oxford: Oxford University Press, 2009. p. 293-310
- COUTINHO, F. A.; MORTIMER E. F. & EL-HANI, C. N. Construção de um perfil para o conceito biológico de vida. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 12, n. 1, p. 115-137, 2007.
- EDER, E.; Turic, K.; Milasowszky, N.; Van Adzin, K.; Hergovich, A. The Relationships Between Paranormal Belief, Creationism, Intelligent Design and Evolution at Secondary Schools in Vienna (Austria). *Science & Education*, v. 20, n. 5-6, p. 517-534, 2010.
- EL-HANI, C. N. & BIZZO, N. Formas de construtivismo: Mudança conceitual e construtivismo contextual. Ensaio. *Pesquisa em Educação em Ciências*, vol. 4, n. 1, 2002.

- GOULD, S. J. *Pilares do Tempo*. Ciência e religião na plenitude da vida. Rio de Janeiro: Rocco, 2002.
- HARDING, S. *Is science multicultural?* Postcolonialism, feminisms, and epistemologies. Bloomington: Indiana University Press, 1998.
- HUME, D. *Dialogues concerning Natural Religion*. 2. ed. London: Hafner, 2010.
- KELLER, E. F. *Reflections on gender and science*. New Haven: Yale University Press, 1985
- KUBLI, Flitz. Science Teaching as a Dialogue – Bakhtin, Vygotsky and some Applications in the Classroom. *Science & Education*, 2005.
- LACEY, H. On relations between science and religion. *Science & Education*. v.5, n.2, p. 143-153, 1996.
- MAHNER, M & BUNGE, M. Is religious education compatible with science education? *Science & Education*. v.5, n.2, p. 91-99, 1996.
- MENON, S. *Hinduism and science*. In: CLAYTON, P. and SIMPSON, Z. (Eds.) *The Oxford Handbook of religion and science*. Oxford: Oxford University Press, 2009. p. 7-23.
- MORTIMER, E. F. Conceptual Change or Conceptual Profile Change? *Science and Education*, v. 4, p. 267-285, 1995.
- MORTIMER, E. F. *Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências*. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000.
- MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. *Investigações em Ensino de Ciências*. v. 7, n. 3, p. 283-306, 2002.
- MURPHY, N. Physicalism without reductionism: toward a scientifically, philosophically, and theologically sound portrait of human nature. *Zygon. Journal of Religion and Science*, v. 34, p. 551-571.1999.
- PETERS, T. Contributions from practical theology and ethics. In: CLAYTON, P. and SIMPSON, Z. (Eds.) *The Oxford Handbook of religion and science*. Oxford: Oxford University Press. 2009. p. 372-387.
- POOLE, M. W. ... for more and better religious education. *Science & Education*. v.5, n.2, p. 165-174, 1996.
- REISS, M. J. *Imagining the World: The Significance of Religious Worldviews for Science Education*. v.18, n. 6-7, p. 783–796, 2009.
- REISS, M. J. The relationship between evolutionary biology and religion. *Evolution*. v.63, n. 7, p. 1934-1941, 2007.
- RUSSEL, B. *Religião e Ciência*, Ribeirão Preto, FUNPEC, 2001.
- SEPULVEDA, C & EL-HANI, C.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*. v.9, n.2, p. 137-175, 2004.
- STENMARK, L. L. Going public: feminist epistemologies, Hanna Arendt, and the science-and-religion discourse. In: CLAYTON, P. and SIMPSON, Z. (Eds.) *The Oxford Handbook of religion and science*. Oxford: Oxford University Press, 2009, p. 821-835.
- TILL, H. “Intelligent Design” theory: two viewpoints. Does “Intelligent Design” have a chance? An essay review. *Zygon*. v. 34, n. 4, 1999.

WERTSCH, James V.. Texto e dialogismo no estudo da memória coletiva. *Educ. Pesqui.*, São Paulo, v. 36, n. abr. 2010.

WOOLNOUGH, B. On the fruitful compatibility of religious education and science. *Science & Education*. v.5, n.2, p. 175-183, 1996.