

ANA PAULA ALBONETTE DE NÓBREGA
ELANE CHAVEIRO SOARES

Ciência e Religião no Ensino de Ciências Naturais

Pode isso?



**CIÊNCIA E RELIGIÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS:
PODE ISSO?**



**Ministério da Educação
Universidade Federal de Mato Grosso**

Reitor

Evandro Aparecido Soares da Silva

Vice-Reitora

Rosaline Rocha Lunardi

Coordenador da Editora Universitária

Francisco Xavier Freire Rodrigues

Supervisão Técnica

Ana Claudia Pereira Rubio

Conselho Editorial



Membros

Francisco Xavier Freire Rodrigues (Presidente - EdUFMT)

Ana Claudia Pereira Rubio (Supervisora - EdUFMT)

Ana Carrilho Romero Grunennvaldt (FEF)

Ana Claudia Dantas da Costa (FAGEO)

Carla Reita Faria Leal (FD)

Divanize Carbonieri (IL)

Elisete Maria Carvalho Silva Hurtado (SINTUF)

Elizabeth Madureira Siqueira (IHGMT)

Evaldo Martins Pires (CUS - Sinop)

Gabriel Costa Correia (FCA)

Gustavo Sanches Cardinal (DCE)

Ivana Aparecida Ferrer Silva (FACC)

Joel Martins Luz (CUR – Rondonópolis)

Josiel Maimone de Figueiredo (IC)

Karyna de Andrade Carvalho Rosetti (FAET)

Léia de Souza Oliveira (SINTUF/NDIHR)

Lenir Vaz Guimarães (ISC)

Luciane Yuri Yoshiara (FANUT)

Mamadou Lamarana Bari (FE)

Maria Corette Pasa (IB)

Maria Cristina Guimaro Abegao (FAEN)

Mauro Lúcio Naves Oliveira (IENG - Várzea Grande)

Moisés Alessandro de Souza Lopes (ICHS)

Neudson Johnson Martinho (FM)

Nilce Vieira Campos Ferreira (IE)

Odorico Ferreira Cardoso Neto (CUA - Araguaia)

Oswaldo Rodrigues Junior (IGHD)

Pedro Hurtado de Mendoza Borges (FAAZ)

Regina Célia Rodrigues da Paz (FAVET)

Rodolfo Sebastião Estupiñán Allan (ICET)

Sérgio Roberto de Paulo (IF)

Zenesio Finger (FENF)

ANA PAULA ALBONETTE DE NÓBREGA
ELANE CHAVEIRO SOARES

**CIÊNCIA E RELIGIÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS:
PODE ISSO?**

1ª Edição



Cuiabá, MT
2021

Copyright © Ana Paula Albonette de Nóbrega & Elane Chaveiro Soares. 2021.

A reprodução não autorizada desta publicação, por qualquer meio, seja total ou parcial, constitui violação da Lei nº9.610/98.

A EdUFMT segue o acordo ortográfico da Língua Portuguesa de 1990, em vigor no Brasil, desde 2009.

A aceitação das alterações textuais e de normalização bibliográfica sugeridas pelo revisor é uma decisão do autor/organizador.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

N754c
Nóbrega, Ana Paula Albonette. Ciência e Religião no Ensino de Ciências Naturais: Pode isso? [e-book]. / Ana Paula Albonette Nóbrega; Elane Chaveiro Soares. Cuiabá-MT: EdUFMT; 2021. 72 p. ISBN 978-65-5588-069-4 1. Ciência. 2. Religião. 3. Ciências Naturais – Ensino. I. Soares, Elane Chaveiro. II. Título. CDU 37:5:2

(Douglas Rios - Bibliotecário - CRB1/1610)

Coordenação da EdUFMT: Francisco Xavier Freire Rodrigues

Supervisão Técnica: Ana Claudia Pereira Rubio

Revisão Textual e Normalização: Karin Elizabeth Rees de Azevedo

Diagramação: Kenny Kendy Kawaguchi

Ilustração: Janaína Moreira Bomfim e Ana Paula Albonette de Nóbrega



Editora da Universidade Federal de Mato Grosso
Av. Fernando Corrêa da Costa, 2.367
Boa Esperança. CEP: 78.060 - 900 - Cuiabá, MT.
Contato: www.edufmt.com.br
Fone: (65) 3313-7155



PREFÁCIO

Vivemos em um contexto de globalizações de informações que, no entanto, tem banalizado conceitos e até mesmo flexibilizado relações ao ponto de não se saber distinguir um campo do saber. O anti-intelectualíssimo, a concepção de pós-verdade, as *fake news* só têm contribuído para uma massificação de desinformações e o acirramento do conflito e da polarização entre Ciência e Religião, por exemplo.

Dados mundiais mostram que a maior parte da população mundial é teísta e professa alguma forma de Religião, institucionalizada ou não. Com isso, um profissional cientista tem suas crenças e visão de mundo, do mesmo modo que um filho de um religioso convicto. A pessoa que adentra em uma sala de aula é a mesma pessoa que adentra uma igreja, que faz parte de uma família e que comunga um conjunto de crenças. Sendo professor ou estudante, ao se deparar com o conhecimento científico, há um encontro de saberes. Este ponto já justifica e abrilhanta o trabalho inovador proposto neste paradidático, uma vez que o educador passa por situações de ensino e aprendizagem, em que alguns temas se convergem nos dois campos apresentados. O paradidático propõe esclarecer o professor, para que ele não encerre questões conceituais, filosóficas ou até mesmo existenciais, com uma simples frase: “não cabe aqui esta discussão”. Isso porque uma educação, que se pretende humanística, preconiza o direito do sujeito em formação de crer e de também pensar; e não apenas reproduzir. Quantos estudantes tiveram sua fé dilacerada por um professor que pratica um modelo de conflito entre estes campos e defende o campo científico ou filosófico; da mesma forma que cientistas desistem de um debate, quando encontram polarizações religiosas, que desprezam conhecimentos científicos existentes.

As autoras, em uma ousada proposta, perfilam as grandes questões epistemológicas e sociais deste tema, cujo objetivo é propor um diálogo ético entre Ciência e Religião no contexto educacional, que favoreça o desenvolvimento profissional. Partem, entre outros referenciais, dos modelos de relacionamento organizados por Barbour (2004): modelo do conflito, modelo da independência, modelo do diálogo e modelo da integração. Esses modelos pressupõem concepções epistemológicas diversas e constituídas, ao longo da história, a partir de fatos e conceitos oriundos da teoria do conhecimento.

A teoria do conhecimento, enquanto área da Filosofia, pretende realizar uma metacognição sobre os processos e formas de conhecimento, nas quais os pensadores se debruçam nas relações entre a própria Filosofia, com a Ciência, a Religião, o senso comum e a Arte; o que constitui cada forma de conhecimento, as relações entre si e entre essas. Ao longo da História da Filosofia estas relações foram conceituadas de modo diferente, sendo que alguns pensadores chegaram a colocar em evidência um conhecimento sobre o outro, ou pensar um processo dialético e histórico entre esses, outros preconizaram a interdependência e até mesmo modelos de síntese, em que ocorre o diálogo ou a integração, como menciona Barbour (2004).

O interessante a se observar é que ao analisar as formas de conhecimento, os filósofos mostram as nuances que cada área apresenta, no aspecto epistemológico, que caracteriza o modo como as áreas se debruçam sobre o objeto a ser conhecido; muito notório a base da fé para a Religião desenvolver um conhecimento sistemático sobre o divino, e por outro lado, a teoria e experimentação na Ciência para alcançar o conhecimento sistemático dos fenômenos. Observa-se que ambos os campos, Ciência e Religião, se sustentam de forma sistemática, mas o objeto de

estudo e a fonte do conhecimento levam a metodologias totalmente diferentes, que devem ser mutuamente respeitadas. Cabe observar que a Ciência se baseia em fatos e a Religião permeia juízos de valor. Por esses motivos, muitos profissionais de ensino acabam por dizer “cada um fique na sua”, mas há momentos em que os temas ou dilemas se encontram e não podemos simplesmente ignorar este encontro, visto que são saberes historicamente constituídos. Os diversos tipos de conhecimentos têm domínios diferentes e objetivos diferentes, podem se complementar, mas não se excluem mutuamente.

Nesse sentido, o livro paradigmático contempla a formação de professores, as concepções de Ciência; as visões de mundo e o relacionamento entre Ciência e Religião. Algumas questões ecoam a partir da leitura: qual a origem do cientificismo? Qual a relação da Ciência com a verdade? Qual a relação da Religião com a verdade? Quais critérios de validade temos para pensar o conhecimento, a partir da postura epistemológica, em relação ao conhecimento adquirido no que tange à verdade? Como relacionar Ciência e Religião no contexto pós-moderno, em que a verdade está em crise? Quais os critérios de validade da verdade? E qual a relação do tema com a concepção de pós-verdade, que ancora a verdade nas emoções e crenças pessoais? As próprias autoras enunciam um dilema: “Dizemos que essas pessoas têm uma fé cega na Ciência. Em contrapartida, existem pessoas religiosas, que têm uma fé cega nos dogmas da Religião.” Essas são questões de fundamento do conhecimento, em que a cegueira é epistemológica, é a não compreensão dos domínios e formas de apreensão da realidade. É preciso perceber que, na relação Ciência e Religião, temos duas áreas com objetos de estudo e formas de apreensão do conhecimento diferentes, cuja validação dos conhecimentos se torna diferente (diferentes critérios de verdade). Não se trata de cegueira, mas uma possível invasão

de domínios. A fé tem sua racionalidade e razoabilidade; fé e razão são elementos não excludentes presentes em todas as formas de conhecimento; as intensidades nessas relações mostram o viés ético e político presente no comportamento humano, a questão resvala no seguinte ponto: o que fazemos com o conhecimento que temos?

Em decorrência da secularização do conhecimento e ao cientifismo no ambiente acadêmico, a estrutura curricular dos cursos não prevê conteúdos relativos aos campos subjetivos oriundos da arte ou da relação com o transcendente, no entanto, a transversalidade desses assuntos é notória, por fazerem parte da consciência do indivíduo e de suas vivências; estes elementos aparecem quando o educador busca os conhecimentos preexistentes dos educandos, pois esbarra no que a pessoa acredita, em sua epistemologia de partida. Para o desenvolvimento pessoal, a pessoa precisa conviver com outros e ser respeitada em suas crenças e pensamentos; em que a dimensão interpessoal permeia a educação, o ensino e a aprendizagem e esses dependem da interpessoalidade, na qual estamos inseridos; reconhecer o educando como pessoa e suas aspirações é imprescindível neste processo; da mesma forma ocorre com o educador, em constante desenvolvimento profissional.

Ainda que existam polarizações e conflitos atuais, precisamos perceber que há plausibilidade na fé e existem crenças nas quais a Ciência se baseia; a permeabilidade das formas de conhecimento no âmbito do indivíduo e da sociedade é inegável, alguns mitos precisam ser quebrados, tais como o mito da neutralidade religiosa e o mito da neutralidade científica. A cultura de massa, em ambiente global contemporâneo, só tem favorecido um discurso de senso comum e, às vezes, até violento, em que se julga a parte pelo todo, em generalizações apressadas, que não refletem o real papel da Ciência e da Religião para a educação no novo milênio.

Para além de todas as elucubrações prementes acima, o texto é leve, as ilustrações, as cores e dicas ao longo do texto também o tornam muito agradável. Desejo a todos uma boa leitura!

RAQUEL MARTINS FERNANDES

Pós-doutora em Psicologia Social pela Universidade Federal da Paraíba (2019).

Doutora em Educação pela Universidade Federal de Mato Grosso (2012).

Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, campus Cuiabá Bela Vista e do Mestrado em Ensino
Associação Ampla UNIC/IFMT.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	11
CAPÍTULO 1	13
CIÊNCIA: o que eu sei sobre ela?	
CAPÍTULO 2	44
COSMOVISÃO: a visão que eu tenho do Mundo	
CAPÍTULO 3	53
PARCERIA ENTRE CIÊNCIA E RELIGIÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: pode isso?	
REFERÊNCIAS	69

APRESENTAÇÃO

Este é um livro paradidático que foi construído para cumprir uma exigência do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais da Universidade Federal de Mato Grosso (PPGECN/UFMT). Trata-se de um produto educacional, que poderá ser utilizado por professores em algum momento de suas práticas pedagógicas.

Mas... Pode isso?

Pode-se falar de Religião enquanto se ensina Ciências Naturais? O que tem a ver uma coisa com a outra? Em que medida a Ciência que se ensina tem a ver com a Religião? Não é um tema muito polêmico? Será que não é preciso coragem para isso?

Propõe-se discutir essas e outras questões a partir de três capítulos escritos de forma leve e atraente.

No capítulo 1 se pergunta: **Ciência: o que eu sei sobre ela?** Neste se traz à tona algumas definições para pensar sobre o desenvolvimento histórico desse campo de conhecimento. Acredita-se que o cientificismo e as visões deformadas do trabalho científico são ocasionados – entre outros motivos – por uma compreensão ineficiente da epistemologia da Ciência. Para tanto, sugerem-se atitudes que podem ser tomadas a fim de superar essas dificuldades.

No capítulo 2 se argumenta a partir da premissa **Cosmovisão: a visão que eu tenho do Mundo**. Nesta perspectiva, interpretar o Mundo, os fenômenos, os saberes, a cultura e os acontecimentos só é possível, porque se lança mão de um conjunto de crenças, sejam estas baseadas no teísmo cristão, no naturalismo, no niilismo, no deísmo ou no pós-modernismo, entre outras e se sugere que você procure saber qual é a sua cosmovisão. Tal compreensão lhe ajudará a responder as perguntas do próximo capítulo.

No capítulo 3 se apresenta a parceria entre **Ciência e Religião no ensino de Ciências: pode isso?** Neste ponto se salienta a possibilidade de uma associação entre os dois campos de conhecimento. Destaca-se a necessidade de se entender melhor o que é Religião e, em seguida, são discutidas as origens da ideia de um conflito e de modelos mentais que explicam o relacionamento entre os campos.

Acredita-se que a História da Ciência seja algo dinâmico e que não possa ser contada apenas na perspectiva Ocidental do Modernismo, que exclui a Ciência de sua interação com outros campos. Quando se pergunta – pode isso? – se está apropriando de uma inquietação primeiramente pessoal, depois acadêmica, cultural e até social que, historicamente, desencoraja a pensar na complexidade do desenvolvimento de ambos os campos.

E então, pode isso?

É desejo das autoras que você se divirta com a leitura, que se encante com os desenhos autorais e aprenda bastante. E mais, que se veja curioso e animado (intrigado até) com a possibilidade de ser aquele que poderá promover o diálogo entre estes dois (aparentes) inimigos.

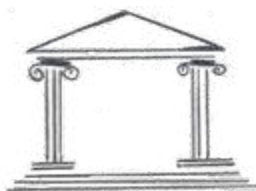
Topa essa aventura?

CAPÍTULO 1

CIÊNCIA: o que eu sei sobre ela?



É difícil conceituar Ciência. Pode-se considerá-la uma construção, algo que está em constante desenvolvimento. Ao se pensar assim, se está considerando que a Ciência não possui verdades absolutas, mas verdades provisórias. Apresenta-se uma breve História da Ciência, na qual se busca mostrar como seu desenvolvimento não é crescente e nem livre de conflitos.



A Ciência, como é compreendida hoje, começa a adquirir status com a Revolução Científica, a partir do século XVI. Copérnico, Kepler, Galileu, Bacon, Descartes e Newton são os principais personagens desse período de grandes mudanças na sociedade.

Porém, não existe um marco histórico para o surgimento da Ciência. Os princípios estudados pela Ciência estão presentes na vida humana desde sempre, mas é com os gregos que essa vai se estruturar como conhecimento, eles buscavam explicar o Mundo e, para tanto, desenvolveram a Filosofia. Tales de Mileto é considerado o fundador da Filosofia grega, ele propunha que a água fosse vista como o princípio formador de tudo o que existe.

Não é possível pensar nos gregos sem se lembrar dos deuses da Grécia. Os gregos não possuíam doutrinas sagradas escritas e seus deuses tinham características para além das características humanas. A função da Religião, para os gregos, era compreender a natureza e seus fenômenos usando a razão, dessa forma, os homens gregos podiam se sentir parte dessa.



Para um vislumbre dos conhecimentos construídos pelos gregos, citaremos alguns personagens e apresentaremos um pouco de seus estudos.

SUGESTÃO DE LEITURA

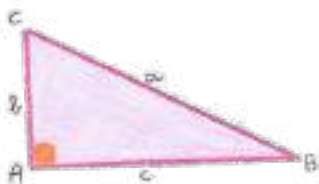
A ciência através dos tempos
de Attico Chassot.

Pitágoras considerava a Matemática uma verdade eterna que representa a realidade. A ele está creditada a invenção da palavra Filosofia. Ele afirmava que os números constituem a essência das coisas.

A natureza da matéria, ou seja, a constituição de tudo o que existe e sua divisibilidade foi tratada com muito esmero pelos gregos. Leucipo dizia que, por mais que se possa dividir um material, por mais pequena que se torne a partícula, essa ainda poderia continuar a ser dividida. Portanto, ele considerava o Universo infinito, tendo partes vazias e partes cheias.



Demócrito chamou a partícula fundamental de Leucipo de átomo. Surge, então, a primeira teoria atômica. As características referentes ao formato, coloração, odores, entre outras, foram atribuídas aos átomos e às suas propriedades geométricas (por exemplo, a pimenta teria sabor picante, pois seus átomos seriam pontiagudos).



SUGESTÃO DE LEITURA

Os territórios da ciência e da religião de Peter Harisson

Sócrates ensinava que o conhecimento traz as verdades, que opiniões não resistem a um diálogo rigoroso e que cabe ao ser humano praticar o bem e administrar as coisas públicas. Foi acusado de corromper seus discípulos, de ser inimigo das leis e desobediente aos deuses e condenado à morte através da ingestão de um veneno chamado cicuta.

Platão considerava a Ciência como o principal mecanismo da atividade intelectual e admirava a Matemática por ser uma Ciência dedutiva. Ele defendia uma sociedade justa, em que todos teriam acesso às condições de subsistência e as pessoas poderiam desempenhar suas funções de acordo com as próprias aptidões.

Aristóteles fundou sua própria escola, conhecida como Liceu. Em seus estudos, ele partia do postulado de que a Ciência se baseia na definição e na demonstração, ou seja, nos objetos e métodos. Ele era contrário ao atomismo e retoma as ideias de Empédocles em relação aos quatro elementos: terra, ar, água e fogo. Aristóteles acrescenta mais um elemento, o éter, que é eterno, incorruptível e inalterável e que constitui os corpos celestes. Essa compreensão perdurou até o século XVII. Ele deu nome para diversas espécies de animais e fazia dissecções e descrições detalhadas de algumas espécies de animais marinhos e de aves. Deu inúmeras contribuições aos mais diversos ramos de conhecimentos científicos, portanto, é um dos filósofos que mais se tem conhecimento hoje.

CICUTA

Produzida a partir do arbusto europeu *Conium maculatum*, a cicuta é usada há milênios como veneno. Na Grécia Antiga era aplicada na execução de prisioneiros políticos. Em seu livro *Fédon*, Platão relata a morte do filósofo Sócrates, que foi condenado a ingerir a substância.

A cicuta ataca o sistema nervoso central, causando uma grande estimulação seguida de depressão, convulsões, dificuldades de respiração, paralisia e morte. Essa é consumida na forma oral, como pó ou líquido.

Fonte:

<https://veja.abril.com.br/ciencia/da-cicuta-a-ricina-substancias-naturais-sao-usadas-como-venenos-ha-milenios/>

Acesso em: 26 jul. 2019.

Com esse breve resumo sobre a Filosofia natural dos gregos, intenta-se apresentar o quão significativo foi esse período para a História da Ciência.



A Ciência feita pelos gregos pode ser considerada precursora da Ciência que se conhece hoje.

Na Idade Média, todo conjunto de conhecimento construído com algum rigor era considerado Ciência. O que se conhece hoje como Ciência era conhecido como “Filosofia Natural”. Quem a estudava eram os filósofos naturais, os antecessores dos cientistas.

A Idade Média compreende o Período histórico do século IV até o século XV. O livro “A ciência através dos tempos”, de Attico Chassot, traz um capítulo sobre como a Ciência se desenvolveu nesse período

Ao ser adotado pelos europeus, o cristianismo influenciou a Filosofia Natural, tornando-a serva da Teologia. O conhecimento ficou restrito à Igreja e aos europeus medievais coube o trabalho. Muitos dizem que a

Idade Média foi “a noite dos mil anos”, esse termo traz a ideia de que o conhecimento ficou estático no período.

Porém, ao observar a História com um pouco mais de cuidado se pode perceber que não foi bem assim. As inúmeras catedrais construídas nesse período atestam a evolução de muitos conhecimentos, especialmente, os Matemáticos, aplicados durante as edificações. Além disso, pode-se considerar que a alquimia trouxe benefícios para a sociedade, principalmente, com Paracelso, que difundiu o uso de medicamentos químicos.

A alquimia pode ser considerada como precursora da química. A maioria de nós já ouviu falar dos ideais dos alquimistas: produzir a pedra filosofal e o elixir da longa vida.

Você já se perguntou se os alquimistas realmente conseguiram produzir ouro a partir de outros metais? Será que ainda existem alquimistas por aí (pois beberam o elixir da longa vida e obtiveram vida eterna)?

Fonte:

Saiba mais sobre alquimia em:

<https://www.manualdaquimica.com/curiosidades-quimica/da-alquimia-quimica.htm>

Acesso em: 26 jul. 2019.

Também se deve enaltecer a criação das Universidades durante a Idade Média. Ao fim do primeiro milênio, a Igreja percebeu que não era mais capaz de suprir o ensino, portanto, liberou seus bispos para educarem quem os procurassem. As Universidades eram centros de ensino das Sete artes liberais: Gramática, Linguagem, Retórica, Aritmética, Geometria, Música e Astronomia.

Como considerar esse período como uma noite que não produziu conhecimentos? Ao observar um pouco da História se pode identificar o início do caminho que levou à Revolução Científica.

Avançando na História se chega ao século XIV, o período conhecido como Renascimento. Nessa época, grandes mudanças ocorreram e um importante destaque pode ser dado à Reforma Protestante. É válido ressaltar que a essência do movimento foi Teológica, com a intenção de buscar correção das atitudes tomadas pela Igreja. Os reformadores buscavam dar mais liberdade de pensamento para as

peças, pois acreditavam que o estudo da natureza e a razão humana eram dívidas de Deus para a humanidade.

Outros eventos também marcaram, de forma significativa, o desenvolvimento da Ciência no período da Renascença. A prensa de Gutenberg possibilitou a difusão do conhecimento. A metalurgia e a mineração trouxeram desafios, que foram superados com aperfeiçoamento dos dispositivos tecnológicos. As grandes navegações e as descobertas de “novas terras” mudaram a forma de pensar. Era preciso muito conhecimento para organizar expedições, muita gente e muito tempo. A empreitada era complicada, assim, foi necessário fomentar técnicas. Com isso, a Matemática e a Ciência foram aprimoradas.

A partir do século XVI houve mudanças significativas no que se conhecia como Ciência. Esse processo de mudança se consolidou na Revolução Científica. O período compreendido entre os séculos XVI e XVII é um importante marco histórico, pois esse contempla a transição entre o que se pode chamar de Ciência antiga e o que se conhece como Ciência moderna.

A Ciência moderna surgiu de forma lenta e gradativa. Não se pode considerá-la apenas um melhoramento da Ciência antiga, pois se assim fosse feito, se estaria considerando que o conhecimento antigo era inferior, errado, ou menos verdadeiro que o conhecimento moderno.

O artigo “O que foi a reforma protestante?” da revista Superinteressante, escrito por Leandro Saionete, traz uma explicação bem simples do que foi esse evento.

“Foi um movimento religioso que se voltou contra ações e regras da Igreja Católica. O principal agente da Reforma foi o monge alemão Martinho Lutero (1483-1546) que, em 1517, publicou 95 teses que, fundamentalmente, criticavam a venda de indulgências (quando a Igreja “concedia” o perdão divino a qualquer pessoa que pagasse). O ato deu origem a um processo de ruptura que abalou seriamente o domínio católico na Europa Ocidental e permitiu o surgimento de ramificações do cristianismo, como o luteranismo, a primeira religião protestante”.

Fonte:

Saiba mais em: <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/o-que-foi-a-reforma-protestante/>

Acesso em: 26 jul. 2019.

A Ciência antiga era viva, pensava a natureza como um grande animal que podia ser observado e compreendido por meio da contemplação. Com a consolidação da Ciência moderna, as pessoas que se dedicavam à Ciência, na Europa Ocidental, passaram da contemplação para a empiria.

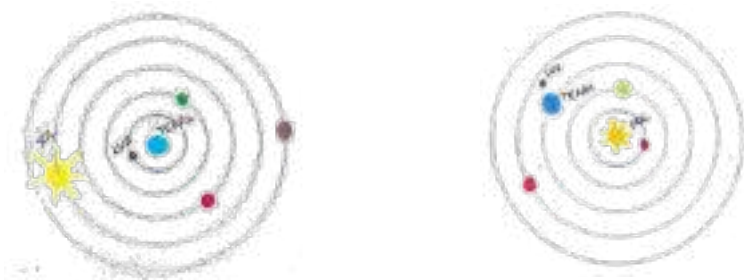
A Ciência antiga englobava questões metafísicas e religiosas.

A Ciência moderna substituiu tais questões pela Matemática, pelos testes e comprovações experimentais. Junto com a Ciência moderna surge o empirismo.



Os primeiros passos dados no caminho que conduziu à Revolução Científica foram dados por Copérnico, um dedicado ministro da Igreja Católica. Ele trouxe a ideia de que a Terra rotaciona sobre si mesma e ao redor do Sol. Tal afirmação foi desaprovada pela Igreja Católica, por Lutero e Calvino, considerados os principais reformadores.

Quando Kepler, que buscava ser pastor da Igreja Luterana, conseguiu fazer previsões a partir dos estudos sobre o movimento dos Planetas, a natureza passou a ser considerada como uma máquina, que obedece a leis predeterminadas. Nesse ponto, o Deus dos cristãos passa a ser considerado o construtor das engrenagens ou, quem faz a máquina da natureza funcionar. Surge, assim, a cosmovisão deísta (veja mais sobre isso no capítulo 2).



Erroneamente, credita-se a Galileu somente os embates com a Igreja Católica no que se refere à disputa entre o heliocentrismo e o geocentrismo. Galileu foi brilhante! Ele concebeu

um método experimental, no qual, a partir da análise de um fenômeno natural, elaboram-se ideias e conjecturas que tentarão explicar tal fenômeno. A partir das conjecturas são elaborados raciocínios lógicos, baseados principalmente na Matemática. Esses trarão conclusões acerca do que se está estudando, tais conclusões deverão então ser confrontadas com experimentos práticos. Portanto, ele confere à Matemática a função de análise dos fenômenos e aos experimentos práticos a função de comprovação

O empirismo considera que todo conhecimento é derivado da experiência.

das conjecturas idealizadas previamente pela mente do pesquisador. Surge, assim, o método experimental.

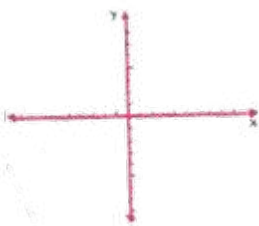
O trabalho de Galileu sobre a queda dos corpos deu início ao que se conhece hoje como Física. Ele usou o telescópio para defender o heliocentrismo de Copérnico, foi julgado pela Inquisição e forçado a negar tal hipótese. Essa história é usada como um ícone de referência do conflito entre Ciência e Religião, porém gostaria de chamar a atenção para dois detalhes: 1- por que a Igreja não tomou a mesma posição com Copérnico, cerca de oitenta anos antes? O contexto da Reforma Protestante ajuda a compreender as medidas tomadas contra Galileu. A condenação de Galileu não era uma atitude típica da Igreja, uma vez que essa era a patrocinadora mais proeminente da pesquisa astronômica da época. Portanto, pode-se perceber que a condenação de Galileu não ocorreu apenas por causa das suas descobertas no campo da Ciência; 2 - quando Galileu endossa a hipótese de Copérnico, as bases da Ciência foram alteradas, portanto, os conflitos também se instalavam dentro da própria Ciência.

As ideias acerca de método científico e de Ciência moderna ganharam força com os trabalhos de Bacon, que afirmava que para compreender um fenômeno da natureza é preciso observar os fatos, fazer classificações e determinar suas causas.

Saiba mais sobre os conflitos entre Galileu e a Igreja em:

HARRISSON, Peter. **Os territórios da ciência e da religião**. Tradução: Djair Dias Filho. Viçosa, MG: Ultimato, 2017. Capítulo 6.

Com Descartes, a maneira Ocidental de pensar mudou. A sua frase mais conhecida é: “Penso, logo existo”. Conforme Descartes, a razão deve balizar a busca por conhecimentos. Ele contribuiu com a Matemática ao criar o que se conhece hoje como sistema de coordenadas cartesianas, ou seja, encontrar um ponto no espaço a partir de três retas. Descartes considera a Ciência como um saber metódico, baseado em comprovações experimentais e concorda com Bacon ao incentivar o uso do método científico.



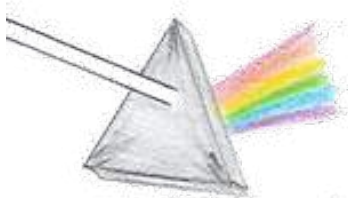
O método seria, então, um caminho, um procedimento que visa garantir o sucesso de uma tentativa de conhecimento ou da elaboração de uma teoria científica. Um método se constitui, basicamente, de regras e de princípios que são as diretrizes desse procedimento.

Newton trouxe novas possibilidades para a construção do conhecimento ao inserir a ideia de uma Ciência prática. Para além da Lei da Gravitação Universal, ele estudou o cálculo diferencial, a composição da luz, hidrostática, determinação das massas dos outros Planetas, entre muitos outros estudos.



Note que foi a forma de se fazer Ciência que promoveu uma revolução conhecida como Revolução Científica. Nasce assim, a Ciência moderna baseada no método científico. Segue-se a isso a fundação das primeiras sociedades científicas, em meados do século XVII, sistematizando a linguagem científica e, conseqüentemente, organizando os conceitos.

A experimentação mais elaborada e com instrumentos mais sofisticados começa a ser necessária para a compreensão dos fenômenos estudados, conferindo à Ciência o status de saber não apenas teórico, mas também prático.

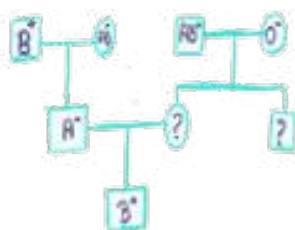


A Ciência pura é a Ciência básica, seu escopo é o conhecimento. Essa busca a compreensão dos elementos mais básicos e a formulação de leis e teorias.

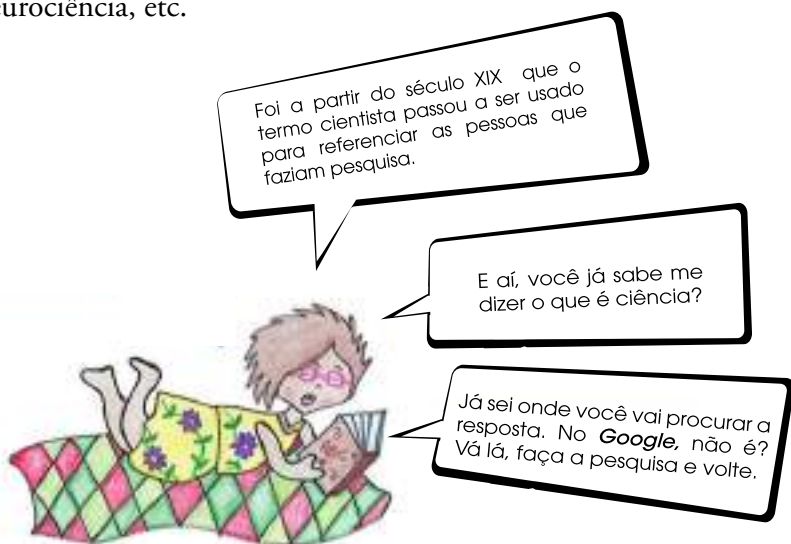
A Ciência aplicada estuda como utilizar os conhecimentos da Ciência pura na resolução de problemas práticos. Tecnologia e indústria são basicamente Ciência aplicada.



O desenvolvimento da Ciência promoveu o avanço da sociedade. A aplicação dos conhecimentos científicos trouxe novas possibilidades de industrialização. Assim, a Ciência pura avançava com suas descobertas e a Ciência aplicada empregava tais conhecimentos nos setores da indústria e da sociedade.



A História da Ciência revela uma impressionante influência na sociedade, transformando os mais variados setores da vida humana, bem como do ambiente. Pessoas que fazem Ciência vão se organizando em comunidades científicas diversas e, adquirindo conhecimento especializado que, às vezes, se dividem em áreas conhecidas como: Física, Química, Biologia e Matemática, e em outras, são a interseção de saberes como, por exemplo, os estudos da Astronomia, da Bioquímica, da Físico-Química, Biofísica, Neurociência, etc.



Quantas definições você encontrou? Muitas, não é? Pois bem, ao sistematizar algumas dessas definições é possível perceber que a maioria trata a Ciência como o conhecimento dos fenômenos da natureza explicados a partir do método experimental, conhecido também como método científico.

O método científico é um conjunto de etapas que organizam a realização de pesquisas.

Etapa I: o cientista faz uma observação (descobre um problema).



Etapa II: levantamento de questões sobre o problema observado.



Etapa III: elaboração de hipóteses para a explicação do problema.



Etapa IV: realização de experimentos para testar as hipóteses.



Etapa V: análise dos resultados obtidos com a realização dos experimentos.



Etapa VI: conclusão.



Etapa VII: publicação das conclusões em revistas, congressos, seminários, etc.

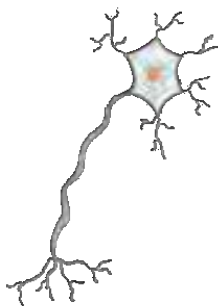
Ah! Então deve ser muito simples
fazer Ciência!

É só seguir as etapas do método
científico!



No entanto, na verdade não é. Ao se conhecer um pouco da História da Ciência se percebe que as teorias são construídas a partir de tentativas e de erros. Para resolver um problema (ou responder a uma pergunta), o cientista elabora várias hipóteses, algumas sem sentido nenhum. Ao realizar os experimentos, podem ser construídas teorias que não explicam satisfatoriamente o fenômeno. Além do fato de que há embates entre os cientistas, afinal, são pessoas que tentam defender seu trabalho, sua relevância e, até mesmo, suas verbas de financiamento para pesquisa.

Após a “descoberta” de uma teoria ou lei, o cientista precisa comunicar seu trabalho para seus pares, para realizar a validação. Será que o melhor pesquisador é aquele que faz mais publicações científicas? O processo é muito complexo e, às vezes, não chega a nenhum lugar.



Lei científica é uma descrição generalista de uma teoria. Estabelece relações mensuráveis, universais e necessárias, permitindo que se realizem previsões. Geralmente, tem caráter dedutível e pode ser expressa em linguagem matemática.

Teoria científica é um conjunto de hipóteses, que foram testadas sistematicamente e aceitas por uma comunidade científica, para explicar uma realidade determinada. Essas descrevem como o Mundo é.

Definições apresentadas em:

JAPIASSU, Hilton; MARCONDES, Danilo. **Dicionário básico de filosofia**. 4^a ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2006.

$$6,02 \times 10^{23}$$

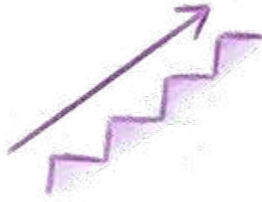
$$s = s_0 + v \Delta t$$

$$\frac{P_0 V_0}{T_0} = \frac{P_1 V_1}{T_1}$$

A Ciência muda ao longo do tempo, porque está baseada em conhecimentos provisórios construídos por seres humanos, ou seja, o cientista não é detentor da verdade, mas a Ciência não pode ser desvalorizada, nem desprezada. Não deve, no entanto, ser venerada. Conhecer um pouco mais da sua História pode ajudar a perceber melhor o valor da Ciência.

Qual é o *start* para a realização de uma pesquisa científica?





Pode-se fazer Ciência a partir da observação. O cientista utiliza seus sentidos para formular proposições, que serão a base do conhecimento produzido. Esse modo de fazer Ciência é chamado de indução. O indutivista parte de uma proposição e efetua testes para verificar se tal proposição resolve o problema observado. Para a formulação de leis, a partir do indutivismo, é necessário efetuar um grande número de testes independentes, com ampla variedade de condições e sem exceções. A Ciência baseada na indução parte do particular e abrange o todo.

No indutivismo, a Ciência tem crescimento acumulativo. A partir da formulação de leis e teorias, as formas de observação melhoram os sen-



tidos e, dessa forma, as proposições ficam mais complexas, necessitando de experimentos mais refinados e assim por diante.

Observando as características desse modo de fazer Ciência, podem ser apontados pelo menos dois problemas: 1- nem todas as proposições podem ser testadas exaustivamente (se o teste é sobre o local onde o corpo humano recebeu um tiro de revólver, por exemplo); e 2 - nem todo cientista, ao observar um problema, o interpreta da mesma forma. A forma de compreender um problema depende das experiências da pessoa que está vendo/

percebendo, ou seja, a interpretação do problema é influenciada pela bagagem de conhecimentos que a pessoa possui. Assim, depender da observação para a construção de hipóteses pode não ser o ideal.

Dessa forma, não se pode considerar que as descobertas científicas têm seu *start* apenas na observação. A partir de Galileu se torna perceptível que a experiência funciona como a fonte do conhecimento, pois existem teorias que irão determinar o modo como se observa um fenômeno/problema, ou seja, existe uma dependência entre a observação e a teoria. Surge a ideia do conhecimento empírico, aquele baseado na experiência. O empirismo rejeita as ideias subjetivas, nesse caso, somente o conhecimento gerado e comprovado pela experiência é verdadeiro.



A Ciência é um corpo de conhecimento historicamente em expansão.

O conhecimento científico não é infalível, mas apresenta o conhecimento provavelmente verdadeiro.



Há outro modo de se fazer Ciência. Através do falsificacionismo. Nossa, que termo complicado é esse? Nessa concepção, não se pode considerar uma teoria científica como verdadeira, mas sim como a melhor teoria disponível, em um determinado momento da história. A Ciência progride a partir de tentativas e erros e não de forma linear ou simplesmente crescente.

Para os falsificacionistas, a Ciência é um conjunto de hipóteses que devem ser testadas experimentalmente, a fim de descrever ou explicar um fenômeno observado. Um cientista embasado na concepção do falsificacionismo estará sempre pronto a questionar a verdade científica, porque uma teoria só será científica se for suscetível de refutação pela experimentação.



SUGESTÃO DE LEITURA

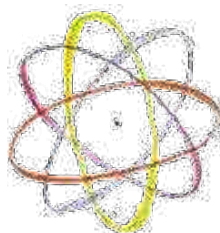
O que é ciência afinal?

de Alan Francis

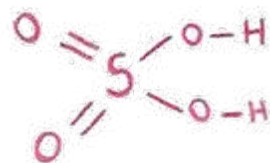
Afirmar que uma lei ou teoria pode ser falsificada significa dizer que essas devem ser postas ao crivo da falsificação, ou seja, buscar provar que está errada. Quanto mais possibilidades de falsificação, melhor uma teoria é.

Esse é um novo jeito de entender a evolução da Ciência. Teorias já existentes são falsificadas e substituídas por outras teorias melhores, ou seja, por afirmações que tenham mais formas de serem testadas.

Não existem descobertas científicas isentas de ideias precursoras. A Ciência avança e cada nova teoria pode ser considerada um melhoramento de teorias anteriores. Tanto no que se referem às inclusões de fatores quanto à ratificação de ideias equivocadas.



Teorias científicas não surgem do nada. O pesquisador depende de conhecimentos já construídos para elaborar suas pesquisas. Para ilustrar, pode-se falar da compreensão do significado de algumas palavras. Por exemplo, a palavra ginge. Se você não for baiano, ou não tiver um conhecimento mais profundo da cultura da Bahia, não saberá que essa palavra é usada para evidenciar a ocorrência de um arrepio ou calafrio causado por uma emoção. Voltando à ilustração, se não souber o que é arrepio ou calafrio, a definição da palavra ginge não terá serventia, ou seja, é preciso conhecer as palavras para entender o significado de outras palavras. Analogicamente, o cientista precisa conhecer a Ciência para avançar em suas pesquisas.



SUGESTÃO DE LEITURA

A ciência e as ciências
de Gilles-Gaston Granger

Outro termo complicado para você: Paradigma¹. Um paradigma é um conjunto de teorias, leis ou técnicas adotadas por uma comunidade científica. O paradigma é usado para explicar o fenômeno em questão, até que surjam novos problemas. O paradigma vigente entra em crise/revolução, novas experiências são feitas e um novo paradigma é construído e validado pela comunidade científica e o antigo é abandonado. O novo paradigma é adotado até que se mostre problemático também. As mudanças nos paradigmas formam a revolução científica, ou seja, fazem a Ciência avançar.

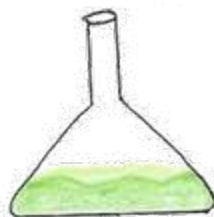
Pode-se entender a partir disso que fazer Ciência não é apenas seguir o método científico. Não é também buscar provar que as hipóteses estão erradas, e nem tão pouco substituir/quebrar paradigmas. A Ciência não pode ser explicada se baseando em regras metodológicas simples, ou seja, não apenas pela indução, não apenas pelo falsificacionismo ou simplesmente pela

¹ Definição apresentada em: CHALMERS, Alan Francis. **O que é ciência afinal?** Tradução: Raul Filker. São Paulo: Brasiliense, 1993. p. 124.

quebra de paradigmas. Os fatos são interpretados à luz do contexto teórico, o que torna o conhecimento científico impregnado de humanidade. Se assim o é, a Ciência pode ainda ser considerada superior a outras formas de conhecimento? O que você pensa sobre isso?

De tudo isso, nota-se que a Ciência está em plena construção. Leis e teorias científicas são desenvolvidas, adequadas e readequadas. Tudo está em transformação em um processo cultural, social e histórico. E isso pode durar séculos!

Será que se está cada vez mais próximo da verdade? A Ciência propõe enunciados verificáveis, mas não verdades imutáveis, esse é um ciclo infinito. Assim, não existe um conceito universal e atemporal de Ciência – essa é multifacetada – ou um método científico que produza conhecimentos, que levem a uma melhoria na qualidade de vida.



Um bom sentido para compreender o que é Ciência está em compará-la a uma linguagem² construída pelos homens para explicar o Mundo natural, ou ainda, compará-la a óculos, ou lentes, que irão auxiliar a fazer a leitura do Mundo e entender seus processos e fenômenos.

Certo é que pesquisas científicas beneficiam a humanidade, propiciando novas tecnologias e avanços, que fazem com que a existência se torne mais complexa. O cotidiano está inculcado de saberes científicos – ainda que as pessoas não se deem conta disso – são televisões com tela slim e resolução Full HD, são os smartphones, a inteligência



² Compreensão apresentada em CHASSOT, Attico. Diálogo de Aprendentes. In: SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. (org.). Ensino de Química em Foco. Ijuí: Ed. Ijuí, 2013. p. 23- 50.

artificial, os medicamentos que prolongam a vida. Materiais e sistemas que são utilizados sem se ficar pensando em toda a Ciência envolvida.

No entanto, também é preciso pensar no uso inadequado do conhecimento científico. Algumas pessoas desenvolvem uma confiança cega na Ciência, outras a compreendem como magia, e outras, ainda, são desconfiadas ou negam a eficiência das respostas constituídas pela Ciência. Enfim, existe uma visão/compreensão mais adequada do que seja Ciência?



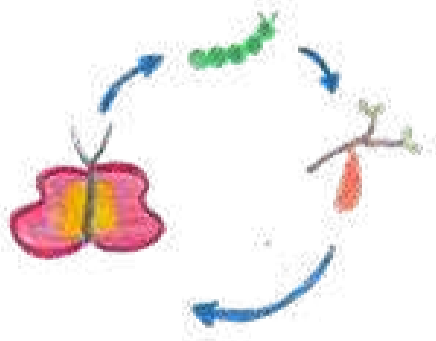
Nas propagandas de creme dental, geralmente, aparece uma pessoa de jaleco afirmando que a Ciência comprova que aquele produto traz um maior efeito clareador.



Nas propagandas de sabão em pó são apresentados testes ou experimentos que comprovam que aquele produto realmente funciona.



É certo que algum familiar ou amigo já te indicou algum chá para curar algum tipo de doença. Você já pensou se o referido chá tem comprovação científica?



A afirmação “cientificamente comprovado” proporciona certa tranquilidade, uma confiança de que o uso daquele produto trará apenas coisas boas, a afirmação parece ser sinônima de verdade. O argumento “cientificamente comprovado” cala um indivíduo, afinal, o produto já obteve a chancela da Ciência, quem sou eu para duvidar?

Nesses exemplos, pode-se perceber uma atitude baseada no cientificismo³. Ao pensar assim, se considera a Ciência como sendo um saber superior aos outros saberes.

Há aqui uma valorização excessiva da Ciência, pois considera que o conhecimento científico é o único saber verdadeiro. A confusão se instaura nesse sentido, pois a Ciência é capaz de lidar com várias questões teóricas e problemas práticos, desde que estejam bem formulados, e ao problematizar estas questões, consegue trazer aspectos de solução, o que é confundido, muitas vezes, por saber superior aos outros. Nessa perspectiva, cientistas e técnicos são considerados pessoas que regem os processos humanos e sociais.

Características do cientificismo:

- 1- a Ciência é o único saber verdadeiro; portanto, é o melhor saber;
- 2- a Ciência é capaz de resolver todos os problemas;
- 3- os cientistas e os técnicos devem ser os responsáveis por dirigir todos os negócios humanos e sociais.

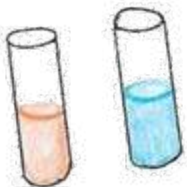
³ Definição apresentada em JAPIASSU, H.; MARCONDES, D. **Dicionário básico de filosofia**. 4. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2006.

O saber científico – ainda que relevante para a continuidade e o desenvolvimento da humanidade – não deveria ser destacado como um saber salvador. Essa ideia é difícil de compreender, porque se vive em um Mundo cada vez mais dependente da Ciência. Vale lembrar que a Ciência pode, ao trazer as repostas, provocar outros problemas subsequentes.



Existe, então, o cientista e o científicista, esse último, é uma pessoa que acredita somente na Ciência, a venera e faz de seus dados a única possibilidade de explicação e compreensão dos fenômenos naturais. Diz-se que essas pessoas têm uma fé cega na Ciência. Em contrapartida, existem pessoas religiosas, que têm uma fé cega nos dogmas da Religião.

Existem algumas características do trabalho científico que distorcem as definições de Ciência. Tais características vêm recebendo o nome de “visões deformadas da Ciência”. Veja a seguir, um vislumbre de cada visão:



1- Concepção empírico-indutivista e ateuórica: destaca o papel neutro da observação e da experimentação e esquece o papel essencial das hipóteses como orientadoras da investigação e dos conhecimentos já disponíveis. É uma visão ingênua da Ciência, como as que são apresentadas pelas histórias em quadrinhos, cinema ou pela imprensa, parece que tudo é muito simples. Para fazer Ciência basta observar para descobrir novas teorias ou leis!

Saiba mais sobre as visões deformadas da Ciência no texto:

GIL-PEREZ, D; MONTORO, I. F.; ALIS, J. C.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência e Educação**. V. 7. N. 2, p. 125-153, 2001.

2- Visão rígida: apresenta o método científico como um conjunto de etapas a serem seguidas mecanicamente, com um tratamento de controle rigoroso, esquecendo ou recusando tudo o que se refere à criatividade, às tentativas, às dúvidas, entre outros. Para fazer Ciência basta seguir a receita!



3- Visão apromblemática e ahistórica (dogmática e fechada): transmite conhecimentos já elaborados, sem mostrar os problemas que lhe deram origem, sua evolução, as dificuldades encontradas; não proporciona a visão de limitação do conhecimento científico atual, nem as perspectivas que se abrem. Não se importa com a história que acompanhou a evolução da Ciência. Para fazer Ciência basta apresentar seus resultados!

4- Visão exclusivamente analítica: destaca a necessária divisão dos estudos em categorias, o seu caráter limitado e simplificador. Porém, posteriormente, esquece-se de reunificar as teorias para a construção de conhecimentos mais amplos. Para fazer Ciência basta conhecer alguns detalhes!

5- Visão acumulativa de crescimento linear: trata o desenvolvimento científico puramente acumulativo, sem se preocupar com o modo com que o conhecimento foi alcançado, sem confrontação entre teorias rivais, nem as controvérsias e sem observar os complexos processos de mudança. Traz o entendimento de que a evolução da Ciência ocorre de maneira muito simples. Para fazer Ciência basta realizar a pesquisa e apresentar seus resultados!



6- Visão individualista e elitista da Ciência: os conhecimentos científicos aparecem como obras de gênios isolados. Explicita-se que o trabalho científico é dominado por minorias especialmente dotadas, exclusivamente masculinas. Não se faz um esforço para mostrar que a Ciência é acessível, que é construída pelos seres humanos e que está suscetível ao erro. Para fazer Ciência, você deve se encaixar no perfil de cientista!



7- Imagem socialmente neutra da Ciência: proporciona uma imagem deformada dos cientistas como pessoas isentas. Não valoriza as complexas relações entre Ciência, tecnologia e sociedade. Para fazer Ciência, você não precisa se preocupar com o alcance de suas descobertas!



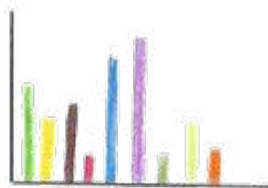
Nossa! Eu possuo pelo menos três dessas visões deformadas.

E como evitar a disseminação dessas distorções do trabalho científico? Ou seja, como intervir na formação de uma visão científicista?

É preciso disponibilidade para refletir a questão e compreender que existem alguns aspectos essenciais que ajudam a sistematizar uma definição mais cuidadosa do que seja o trabalho científico.

🌀 **Recuse** a ideia de “Método científico” como um conjunto de regras mecânicas para “fazer” Ciência. Existe uma gama de metodologias validadas e aplicadas à construção dos conhecimentos científicos.

🌀 **Perceba** que os conhecimentos científicos não são apenas resultados testados empiricamente de hipóteses dedutivas para a resolução de um problema. Os problemas que fazem com que a Ciência elabore novas teorias são provenientes de situações confusas (problema à vista!), esses não surgem prontos. O primeiro passo é a sistematização do problema. A investigação é baseada em paradigmas vigentes, que são validados por uma comunidade científica. Os processos de construção de conhecimentos científicos são complexos.



$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

🌀 **Reconheça** o papel da investigação e valorize as hipóteses. São as hipóteses que guiam a resolução dos problemas. A busca das evidências experimentais irá indicar a necessidade ou não de novas hipóteses, essas são colocadas à prova. Assim, a construção dos conhecimentos científicos não está baseada em certezas, mas em tentativas de respostas.



🌀 **Procure** uma coerência global. A dúvida sempre acompanha o trabalho científico. Os resultados obtidos devem ser revisados, utilizando outros caminhos. Assim, é possível perceber semelhanças entre os resultados obtidos a partir de diversos caminhos. O uso de apenas um tratamento

experimental não é suficiente para refutar ou comprovar uma hipótese. O trabalho científico deve conduzir à coerência e globalidade, elaborando leis e teorias que se apliquem ao maior número de fenômenos possíveis.

🌀 **Compreenda** o caráter social do desenvolvimento científico, realizado por homens e mulheres da Ciência, influenciado pelos aspectos históricos, sociais, culturais e políticos e conectado aos outros aspectos da sociedade.



Devemos estar sempre em busca de conhecimento! É esse que nos ajuda a interpretar e perceber nossas atitudes frente aos problemas que temos que resolver todos os dias.

A Ciência é incrível! Essa é uma das formas de se compreender o Mundo ao redor. A Ciência explica os fenômenos, desde os mais simples aos mais complexos. É ótimo entender a Ciência que está por trás dos efeitos de um determinado remédio para o organismo. Que lindo é saber que a medicina avança e que doenças, antes incuráveis, podem ser enfrentadas com o uso de novos medicamentos e técnicas de tratamento.

A tecnologia existente é o desdobramento dos conhecimentos científicos. A vida moderna está imersa na Ciência e na Tecnologia. Em certa medida, a humanidade é consumidora dos produtos tecnológicos que a princípio favorecem ou beneficiam a vida como: a eletricidade, os combustíveis, os remédios, os meios de comunicação..., a lista é grande!



Há de se considerar, no entanto, que a vida ou a sobrevivência não pode estar condicionada à posse ou ao domínio dos saberes científicos. Afinal, pode-se mesmo afirmar que povos isolados são menos felizes ou realizados por não possuírem a tecnologia que se tem em casa? Pense um pouco sobre isso?



Pensando bem, devemos ter consciência que existe outro lado na moeda.

Os problemas ambientais causados pelo excesso de lixo não são segredo para ninguém (mas o problema do lixo é de quem mesmo?).

A alimentação cheia de agrotóxicos e produtos transgênicos deixa a todos preocupados (Aliás, o que são alimentos transgênicos?). Há receio de conflitos entre países, medo das armas nucleares. A lista também é extensa!

Por isso, ter conhecimento sobre a natureza da Ciência, sobre a construção de conhecimentos científicos é importante para que se possa discutir os conhecimentos sabendo dos dois lados, dominar as características da Ciência ajudará nessa empreitada.

OS DOIS LADOS DA MESMA MOEDA

Pense!

Usina hidrelétrica

Usina nuclear

Extração de minérios

Quais são as vantagens e as desvantagens?

Conseguimos viver sem as vantagens dessas coisas?

Busque mais informações sobre as características do saber científico em: SCHUURMAN, Egbert. **Fé, esperança e tecnologia:** ciência e fé cristã em uma cultura tecnológica, Viçosa, MG: Ultimato, 2016.

CAPÍTULO 2

COSMOVISÃO: a visão que eu tenho do Mundo

Cosmovisão é a tradução do termo alemão *weltanschauung*, que é a junção de duas palavras: *welt* (Mundo) e *anschauung* (percepção, concepção, intuição). Em termos bem simples, uma tradução possível é visão de mundo. Porém, o termo não deve ser usado apenas nesse sentido simplório. Apresenta-se a seguir, algumas definições para o termo⁴:



Uma concepção global, de caráter intuitivo e pré-teórico, que um indivíduo ou uma comunidade forma de sua época, de seu mundo e da vida em geral.

Uma estrutura ou um conjunto de crenças fundamentais que permite ao indivíduo enxergar o Mundo e saber qual é sua responsabilidade enquanto ser humano.

Um compromisso, uma história ou conjunto de pressuposições sobre a constituição básica da realidade em que se está imerso. Fornece as bases sobre a qual se vive, faz escolhas e se existe.

De uma forma simplificada, cosmovisão é um conjunto de crenças sobre as questões mais importantes da vida, um esquema conceitual pelo qual se aplica ou se adequam as coisas em que se crê.

SUGESTÃO DE LEITURA

Cosmovisões em conflito de Ronald Nash e
O universo ao lado de James Sire.

⁴ Definições apresentadas em:

NASH, Ronald H. **Cosmovisões em conflito**: Escolhendo o cristianismo em um mundo de ideias. Tradução: Marcelo Herberts. Brasília: Editora Monergismo, 2012.

SIRE, James W. **O universo ao lado**: Um catálogo básico sobre cosmovisão. Tradução: Marcelo Herberts. 5. ed. Brasília: Editora Monergismo, 2018.

Parece muito profundo, e é mesmo! A cosmovisão irá guiar as pessoas e ajudá-las a fazer escolhas e se posicionar frente aos embates da vida.

A cosmovisão humana é a mesma para todos? Bom, se observar com cuidado, se notará que cada pessoa tem a sua. É claro que existirão casos em que as cosmovisões serão semelhantes em muitas coisas, mas sempre haverá detalhes que diferenciarão as maneiras de compreender o mundo.



A cosmovisão pode ser considerada um compromisso de cada um, do coração. A essência que está no âmago do ser humano. Essa é mais que uma escolha inteligente e está situada no eu de cada um. Assim, muitos afirmam que a escolha da cosmovisão vem do coração, pois acreditam que é nesse que são gerados todos os pensamentos e emoções dos seres humanos.

De onde viemos e para onde vamos? Você já deve ter feito essa pergunta, ou ouviu alguém fazendo, não é mesmo? Ao se pensar sobre as crenças referentes à Religião, ao Universo, ao fim de tudo, entre outras questões, se está construindo a própria cosmovisão, que está repleta de história, a história de cada um.

No entanto, as respostas aos questionamentos anteriores podem estar incorretas. Onde está a verdade? Algumas pessoas pensam de uma forma, outras, de outra. Algumas sabem quais são seus compromissos, outras não. As cosmovisões são inconsistentes.

Será que você sabe em que a sua cosmovisão se baseia? As ações podem demonstrar o que realmente se acredita e vive. Uma cosmovisão equilibrada inclui crenças em pelo menos cinco áreas principais: Deus, realidade, conhecimento, moralidade e humanidade.

Características apresentadas em: NASH, Ronald H. **Cosmovisões em conflito:** Escolhendo o cristianismo em um mundo de ideias. Tradução: Marcelo Herberts. Brasília, DF: Editora Monergismo, 2012.

Para conhecer qual a sua cosmovisão, um bom exercício é refletir sobre as seguintes questões:

O que é real de fato?

Qual é a natureza do mundo a nossa volta?

O que é o ser humano?

O que acontece com quem morre?

Por que é possível saber alguma coisa?

Como discernir entre o certo e o errado?

Qual é o significado da história humana?

Quais os compromissos centrais e pessoais que guiam a sua vida?

Lembra da ideia dos óculos para enxergar o Mundo? Aqui também se pode usar essa metáfora: a cosmovisão pode ser comparada a lentes que ajudam a enxergar o Mundo. Cada um vê o Mundo através das suas lentes. Lentes diferentes mostrarão o Mundo de formas diferentes.



O livro: SIRE, James W. **O universo ao lado:** Um catálogo básico sobre cosmovisão. Tradução: Marcelo Herberts. 5ª Edição. Brasília, DF: Editora Monergismo, 2018. Pode ajudar a responder tais perguntas.



Apresenta-se, de forma bastante sucinta, algumas cosmovisões. O intuito é que você possa perceber qual a sua e, assim, poder buscar conhecer melhor as lentes que você usa para compreender o Mundo.

Existem muitos tipos de cosmovisão⁵. Neste trabalho serão destacadas, mesmo que superficialmente, as seguintes cosmovisões: Teísmo (cristão e islâmico), Deísmo, Naturalismo, Niilismo, Existencialismo, Panteísmo, Nova Era e Pós-modernismo.



⁵ Fonte: SIRE, James W. **O universo ao lado**: Um catálogo básico sobre cosmovisão. Tradução: Marcelo Herberts. 5. ed. Brasília: Editora Monergismo, 2018.

TEÍSMO CRISTÃO

É um teísta cristão quem acredita que a realidade primordial é o Deus revelado na Bíblia, que Deus criou todo o Universo com a uniformidade de causa e efeito e que Deus se revela aos seres humanos através da sua obra (natureza) e por meio da sua palavra (Bíblia).

Ele acredita que o Mundo está cheio da grandeza de Deus e que Ele não está apenas nos céus, mas presente, próximo, provendo, amando e cuidando. Crê em Deus como sustentador e em Jesus Cristo, como redentor e amigo.



TEÍSMO ISLÂMICO

É um teísta islâmico quem acredita que a realidade fundamental é Deus (Alá). Ele considera que Alá é único, infinito, pessoal, transcendente, imanente, onisciente, soberano e bom.

Existe muita semelhança entre esses dois teísmos. Uma diferença que pode ser apresentada é que o teísta cristão acredita que Deus dotou a humanidade de sabedoria para que pudesse exercer criatividade dentro do Mundo criado por Ele. Já o teísta islâmico crê que a vontade de Deus limita as ações dos seres humanos.



DEÍSMO

O deísta acredita que Deus criou o Universo, com todas as leis, e o deixou funcionar por conta própria. Ele acredita que Deus é uma força ou energia transcendente, uma causa primeira. Não acredita na possibilidade de um relacionamento com Deus.

O deísmo considera o Universo fechado ao reordenamento divino – não existe a possibilidade de milagres – e ao reordenamento humano. Essa cosmovisão traz a ideia de que o Mundo pode ser comparado a um relógio. Deus construiu o relógio, com todas as engrenagens em pleno funcionamento, e o fechou. Não existe a possibilidade de alteração nesse.



NATURALISMO

No naturalismo, a realidade primordial é a matéria. Essa sempre existiu, não existe um Deus que a criou. O Universo funciona como um sistema fechado, em uma uniformidade de causa e efeito.

Os seres humanos são considerados máquinas complexas. A personalidade é uma inter-relação de propriedades químicas e físicas que ainda não são entendidas por completo. Eles obedecem, ou não, a valores que são construídos por eles mesmos.



O naturalismo é consistente com pelo menos cinco posições a respeito de Deus: a) ateísmo: Deus não existe; b) agnosticismo: a questão da existência de Deus não pode ser resolvida e, por isso, se suspende o juízo sobre essa questão; c) panteísmo: Deus se identifica com a natureza e não é nada além disso; d) deísmo: Deus criou a natureza, com suas leis, mas não interfere no curso da natureza; e) visão naturalista animista: não existe um Deus inteligente a quem se deve adorar, mas existe uma força ou energia que guia a natureza e dá sentido às vidas.

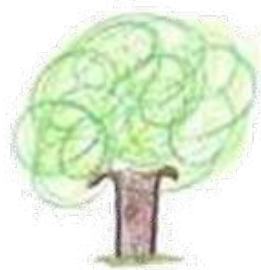
Posições apresentadas em: PESSOA JR, Osvaldo. O dogmatismo científico de tradição materialista. In. **Estudos de história e filosofia das ciências: Subsídios para aplicação no ensino**. Organização: Cibelle Celestino Silva. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006.

NIILISMO

O niilismo é a negação da existência de qualquer filosofia de vida ou de qualquer cosmovisão. Esse se caracteriza pela falta de crença no progresso da humanidade e nega a existência de Deus.

EXISTENCIALISMO

Considera que o ser humano, a partir de seu nascimento, é lançado e abandonado no Mundo. A liberdade é a essência do existencialismo, cada indivíduo é definido pelas suas atitudes, suas escolhas. Os valores são criados pela própria pessoa.



PANTEÍSMO

No Panteísmo, a realidade primordial é que tudo é Deus. Todas as coisas são divinas e esse conjunto de coisas forma Deus. Assim, Deus é um ser imanente no Mundo, à natureza, não um ser exterior e transcendente.



NOVA ERA

O início dessa cosmovisão surge quando uma série de pensadores passa a basear sua esperança no modelo evolutivo. A cosmovisão da Nova Era pode ser considerada como uma mistura de cultos e religiões diferentes, incluindo neste rol as ideias do panteísmo, do antigo animismo e do paganismo (as religiões pagãs são interações muito complexas de ideias, de rituais, de liturgias, de sistemas de símbolos, de objetos de culto e assim por diante).

Considera que a verdade está no interior de cada ser humano, dessa forma, a ética é relativa. Portanto, cada pessoa pode fazer o que achar melhor, desde que suas ações não tragam prejuízos aos outros.

Definição apresentada em: NASH, Ronald H. **Cosmovisões em conflito:** Escolhendo o cristianismo em um mundo de ideias. Tradução: Marcelo Herberts. Brasília, DF: Editora Monergismo, 2012.

PÓS-MODERNISMO

O princípio da cosmovisão do Pós-modernismo é a morte de Deus. Os homens criam a verdade partindo da construção da linguagem que servirá a seus propósitos.

Esta cosmovisão está balizada nos princípios do cosmo como tudo o que existe (portanto, não existe um Deus criador) e na autonomia da razão humana.

Não se precisa escolher uma cosmovisão sem buscar informações, é preciso conhecer as características particulares de cada opção. A cosmovisão irá guiar a maneira como se vive, move, existe e convive com os outros. Assim, não pode ser uma escolha simplista, mas deve ser subjetivamente satisfatória.



E então, conseguiu perceber qual é a sua cosmovisão? Ficou curioso? Ótimo! Busque mais conhecimentos acerca de tudo o que você acabou de ler.

Pense sobre isso!

Converse com seus familiares, amigos, colegas de trabalho...



CAPÍTULO 3

PARCERIA ENTRE CIÊNCIA E RELIGIÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: pode isso?

Professar uma Religião
impede a busca por
conhecimentos científicos?

Ciência e Religião devem
ser mantidas em gavetas
separadas?

É possível que Ciência e
Religião conversem de
modo que ambas
aprendam alguma coisa?

Existe um conflito entre
Ciência e Religião?

Conhecer a Ciência
impede de pertencer a
uma Religião?

Como a Religião pode se
relacionar com a Ciência?

Os resultados das
pesquisas nos campos da
Ciência e da Religião se
contradizem ou se
complementam?

Ciência e Religião tratam
da mesma realidade?

Nesta parte final se busca responder a esses questionamentos e, quem sabe, suscitar em você muitos outros.

Lá no início da conversa foram discutidos os diversos modos de perceber a Ciência, conheceu-se um pouco sobre sua história e seus processos, identificou-se a forma como as pessoas que fazem Ciência trabalham e se notou que esse campo de conhecimento, quando bem utilizado, possibilita benefícios para a humanidade.

Será que é possível definir Ciência? Tem muita gente fazendo esta pergunta ultimamente (O que é Ciência, afinal?⁶). Talvez, a explicação da palavra Ciência ajude a compreender, inicialmente, o seu significado. Por exemplo:

Ciência é um saber metódico e rigoroso, é um conjunto de aquisições intelectuais que tem por finalidade propor uma explicação racional e objetiva da realidade. Busca explicações para o real, estabelecendo relações entre os fenômenos.

No entanto, ao levar literalmente essa definição se pode formar uma visão cientificista. Dessa forma, podem ser acrescentadas outras

Definição apresentada em: JAPIASSU, Hilton; MARCONDES, Danilo. **Dicionário básico de filosofia**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2006.

características ou aspectos que melhorem essa compreensão.

Ciência pode ser uma linguagem construída pelos homens para explicar o Mundo natural⁷. Dessa forma, compreende-se que a Ciência não traz verdades absolutas e nem é o único saber que explica o Mundo,

6 CHALMERS, Alan Francis. **O que é ciência afinal?** Tradução: Raul Filker. São Paulo: Brasiliense, 1993.

7 Compreensão apresentada por Attico Chassot em: CHASSOT, A. Diálogo de Aprendentes. In: SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. (org.). Ensino de Química em Foco. Ijuí: Ed. Ijuí, 2013. p. 23- 50.

mas sim, que é um dos diversos óculos que auxiliam a fazer a leitura do mundo, entender seus processos e fenômenos.

Um cientista pode fazer Ciência a partir de qualquer cosmovisão. Isso só é possível, porque a Ciência estuda e transforma os fenômenos naturais a partir de uma linguagem universal.



Certo! Conseguiu-se construir uma visão satisfatória do que seja Ciência. Agora, para continuar com as discussões deste livro paradidático se buscará apresentar formas possíveis de relacionamento entre os campos da Ciência e da Religião.

Você sabe o que é Religião?
Não há possibilidade de um
relacionamento entre dois
saberes quando conhecemos
somente um desses, não é?



Vamos lá!

Também não é simples definir Religião, pode-se compreender Religião como *sendo um conjunto cultural suscetível de articular todo um sistema de crenças em um Deus ou em um sobrenatural e um código de gestos, de práticas e de celebrações rituais*. Toda Religião acredita possuir a verdade sobre as questões fundamentais da humanidade, mas apoiando-se sempre em uma fé ou em uma crença. Ao definir Religião, não se pretende favorecer um tipo de Religião em detrimento de outro. Pode-se considerar, inicialmente, que Religiões são respostas locais culturalmente condicionadas à mesma realidade suprema transcendente⁸. Porém, nem todas as Religiões dizem as mesmas coisas. Religião seria o modo mais comum de caracterizar atitudes, crenças e práticas ligadas ao sagrado e ao sobrenatural⁹.



As pessoas constroem relações entre as tradições, movimentos, comunidades, crenças e práticas com o que chamam de Religião.

Definição apresentada em: JAPIASSU, Hilton; MARCONDES, Danilo. **Dicionário básico de filosofia**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2006.

⁹ Definição apresentada em: HARRISON, Peter. Os territórios da ciência e da religião. Tradução: Djair Dias Filho. Viçosa, MG: Ultimato, 2017. p. 23.

Mesmo percebendo que a Ciência se instaura na realidade e, muitas vezes, converte as ideias e os ideais, não se deve acreditar que se estará livre das coisas das Religiões, pois por mais secularizado ou desencantado que tenha se tornado o Mundo, o conhecimento humano a respeito desse está sempre impregnado de crença e sagrado, porque onde houver ser humano haverá crença e manifestação do sagrado ¹⁰.

Portanto, compreender o que é Ciência e o que é Religião, sem preconceitos, com tolerância e respeito, ajudará a interpretar e utilizar a Ciência – ou o saber científico – sem que necessariamente se tenha que deixar de viver uma Religião.

A sociedade está tão acostumada com a ideia de um conflito entre Ciência e Religião que parece natural supor que tal conflito sempre existiu. Cogita-se que Ciência e Religião são atividades humanas que ocorrem em separado, uma não interferindo na outra.

No entanto, será que se pode afirmar que sempre existiu um conflito entre tais campos? A ideia de Religião que se tem hoje surgiu a partir do século XVII e a Ciência que se conhece surgiu no século XIX. Assim, não se pode acreditar em um conflito perene, pois os campos são relativamente novos.

SUGESTÃO DE LEITURA

**Fundamentos do diálogo
entre Ciência e Religião** de
Alister McGrath

SUGESTÃO DE LEITURA

Ciência e destino humano
de Hilton Japiassu

10 Afirmação apresentada em: JAPIASSU, Hilton. *Ciência e destino humano*. Rio de Janeiro: Imago, 2005. p. 110.

A natureza da Ciência pode ser mais bem compreendida ao se conhecer a História da Ciência desenvolvida pela humanidade ao longo do tempo.



Acredita-se que Ciência e Religião são campos que deveriam dialogar de forma profunda, com destaque para o respeito e para a tolerância, e que este diálogo favorece a compreensão dos fenômenos e da própria vida humana no cosmo.

De que forma essa interação tem sido divulgada? Se conversará sobre isso a seguir.

Algumas pessoas, ao estudar sobre a interação entre Ciência e Religião, propõem suas ideias a partir de modelos. Esta exposição se baseará em alguns estudos para organizar o relacionamento entre Ciência e Religião em quatro tipos de modelos mentais.

Mas, o que é um modelo?



Modelo é um objeto que serve de parâmetro para a construção de outros modelos. É uma coisa que pode ser copiada.

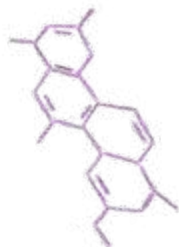
Um modelo teórico é um modo de explicação, é uma construção que serve para analisar ou avaliar uma realidade.



Definições apresentadas em:
JAPIASSU, Hilton; MARCONDES, Danilo. **Dicionário básico de filosofia**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2006.

Para construir os modelos se considera que falar simplesmente de um relacionamento entre Religião e Ciência pode trazer confusões, uma vez que ambos os campos possuem diferenciadas definições ou tipos. Portanto, se irá definir uma Religião e uma Ciência para balizar o trabalho.

Apresenta-se o relacionamento entre as Ciências Naturais e a Religião Cristã. A escolha dessa denominação religiosa se deve ao fato de que a Religião cristã está mais profundamente envolvida na interação com as Ciências Naturais¹¹. Um dos motivos para essa interação está no fato de que a Ciência, tal como se conhece hoje, teve seu início no contexto cristão europeu.



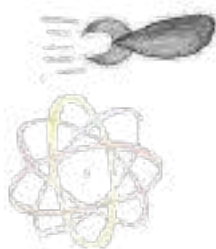
¹¹ Compreensão apresentada em: HARRISON, Peter. Os territórios da ciência e da religião. Tradução: Djair Dias Filho. Viçosa, MG: Ultimato, 2017.

A seguir será apresentada uma série de modelos mentais de relacionamento entre as Ciências Naturais e a Religião Cristã, a saber: *Modelo do conflito*, *Modelo da independência*, *Modelo do diálogo* e *Modelo da integração*¹².

SUGESTÃO DE LEITURA

Quando a Ciência encontra a Religião de Ian G. Barbour

MODELO DO CONFLITO



Este modelo sugere que Ciência e Religião estão em oposição fundamental, e que sempre foi assim. Dessa forma, um cientista não pode professar nenhum tipo de Religião e um religioso não pode estudar a Ciência. Este modelo surge quando a Ciência tenta responder perguntas que pertencem à esfera da Religião e vice-versa.

Conflito é uma oposição de interesses, ausência de concordância, de entendimento, é uma divergência, uma oposição mútua entre duas partes que buscam o mesmo direito.

Definição apresentada no Dicionário Online de Português. Disponível em <<https://www.dicio.com.br/conflito/>>. Acesso em: 23 mai. 2020.

Os principais exemplos históricos que sustentam este modelo são os episódios de Galileu com a Igreja e a suposta oposição da Igreja com a teoria

¹² Modelos mentais apresentados em: BARBOUR, Ian G. **Quando a ciência encontra a religião**: Inimigas, estranhas ou parceiras. Tradução: Paulo Salles. São Paulo: Cultrix, 2004.

da evolução de Darwin. Enquanto os literalistas bíblicos inferem que essa é contrária à fé religiosa, os materialistas científicos alegam que existem provas da evolução que são incompatíveis com qualquer forma de teísmo.

Os materialistas científicos são pessoas que consideram a matéria como a realidade fundamental e que apenas o método científico é uma fonte segura de conhecimentos. Eles afirmam que se as únicas entidades reais são aquelas das quais trata a Ciência, então a Ciência é o único meio válido de conhecimento. Enquanto a Ciência é objetiva, aberta, universal, cumulativa e progressiva, as tradições religiosas são subjetivas, fechadas, paroquiais, acríticas e resistentes à mudança.

O literalista bíblico, em contrapartida, é uma pessoa que acredita que a Bíblia deve ser compreendida literalmente, não requerendo nenhuma interpretação. Ele afirma que a verdade só pode ser proveniente da Bíblia. Os literalistas bíblicos veem a Ciência como um desafio à fé.

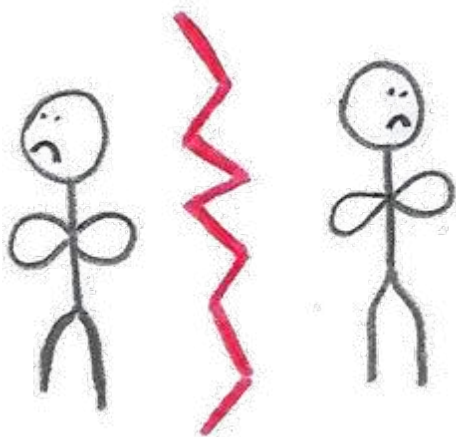
Independência é uma condição de coletividade que não se submete a outra autoridade e se governa por suas próprias leis.

Definição apresentada no Dicionário Online de Português. Disponível em <<https://www.dicio.com.br/independencia/>>. Acesso em: 23 mai. 2020.

O conflito surge a partir do extremismo. Dos abusos ideológicos tanto da Religião quanto da Ciência. Esses fatos e atitudes fomentam a ideia de um conflito, de uma guerra entre os campos. O conflito é atual!



MODELO DA INDEPENDÊNCIA



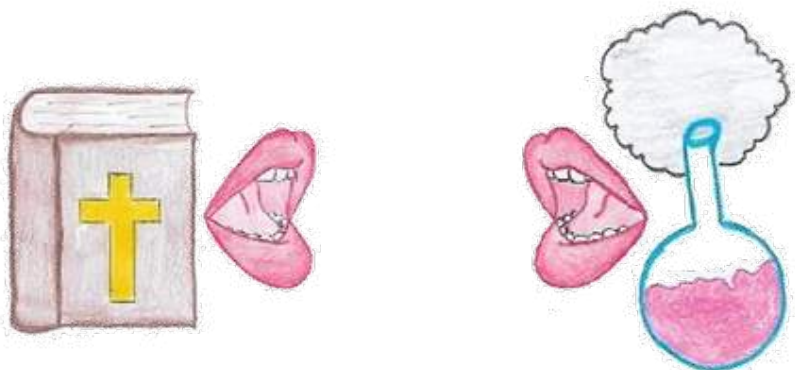
Manter a Ciência e a Religião em compartimentos independentes evitará a formação de conflitos. No modelo da independência não existe possibilidade de relacionamento entre os campos, porque as perguntas que cada campo de conhecimento tenta responder são distintas.

Além disso, os âmbitos tratados pela Ciência e pela Religião são diversos: a Ciência explica dados objetivos, a Religião se preocupa com a existência da ordem e beleza no Mundo e as experiências da vida interior; a Ciência quer saber sobre o ‘como’ e a Religião sobre o ‘porquê’, o sentido e a finalidade; a Ciência se baseia na coerência lógica e na adequação experimental e a Religião se baseia na autoridade de Deus e na revelação; a Ciência faz previsões qualitativas que podem ser testadas experimentalmente, a Religião usa linguagem simbólica e analógica para conhecer e explicar o Deus transcendente.

O modelo de independência demonstra que o conflito pode ser evitado. Afinal, como pode haver conflito se não existe possibilidade de relacionamento?



MODELO DE DIÁLOGO



O diálogo pode acontecer quando são comparados os métodos da Ciência e da Religião, quando surgem perguntas que não podem ser respondidas por apenas um campo e quando as relações de Deus com o Mundo são explicadas a partir de analogias provenientes da Ciência. Neste modelo de interação, cada campo respeita os domínios do outro.

Diálogo é uma troca de ideias, uma discussão que busca um acordo entre as partes.

Definição apresentada no Dicionário Online de Português. Disponível em <<https://www.dicio.com.br/dialogo/>>. Acesso em: 23 mai. 2020.

O modelo do diálogo está baseado em duas situações: pressupostos e questões-limite e paralelos metodológicos e conceituais.

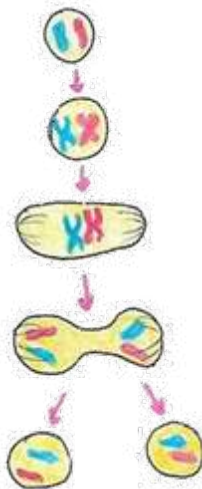
Pressupostos e questões-limite

O Mundo é inteligível, portanto, é possível compreendê-lo. Tanto o pensamento dos filósofos gregos antigos quanto o pensamento das pessoas, que acreditam na história contada pela Bíblia, afirma que o Mundo é compreensível e que tem uma ordem.



Porém, existem questões que ainda não foram respondidas pela Ciência, por exemplo: por que existe um Universo? Questões como essa são chamadas de questões-limite.

Assim, um diálogo entre Ciência e Religião pode ser um bom apoio para a compreensão das questões-limite. A Ciência mostra que existe uma ordem no Universo, que tal ordem é racional e contingente. De onde surgiu essa ordem criativa, contingente, mas racional? A Religião vai dizer que tal fato provém de Deus. Essa aproximação entre os campos irá explicar os motivos da humanidade ser tão encantada com o Universo, a ponto de ter curiosidade em buscar mais conhecimentos sobre esse.



Paralelos metodológicos e conceituais

A Ciência é objetiva, a Religião é subjetiva. Parece que essa afirmação está correta, porém ao se buscar um pouco mais de conhecimento, se perceberá que as diferenças existem, mas não são tão absolutas quanto a afirmação inicial.

O uso de modelos e metáforas é comum tanto no campo da Ciência quanto no campo da Religião. O espírito de investigação encontrado na Ciência pode também ser aplicado na Religião, porém não com o mesmo rigor.

Neste material já foram abordados os paradigmas existentes na Ciência. A mesma ideia pode ser usada para Religião, principalmente, quando se pensa em experiência religiosa, cada indivíduo, ou grupo de pessoas, que pertence a mesma comunidade, compartilha de um paradigma, que é ainda mais resistente às refutações.

Pode-se perceber, portanto, que existem paralelos entre os campos. Assim, preservando as características inerentes da Ciência e da Religião será possível um diálogo construtivo entre esses campos de conhecimento.

MODELO DE INTEGRAÇÃO

Este modelo afirma que Ciência e Religião se referem a mesma realidade, partindo de perspectivas diferentes, ou seja, a realidade é multifacetada. Um campo complementa o outro, colaborando para construir um conhecimento mais amplo. Tais campos não são rivais!



Para ilustrar se pode pensar nos diferentes ramos de conhecimento necessários para compreender o organismo humano: a Bioquímica, a Biologia celular, a Filosofia, a Psicologia, a Antropologia e a Ecologia. São muitos ramos e esses não são rivais, pelo contrário, são complementares, se juntam para explicar a complexidade da natureza.

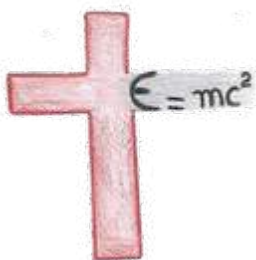
Integração é uma incorporação, uma ação de incorporar, de unir os elementos em um só grupo.

Definição apresentada no Dicionário Online de Português. Disponível em <<https://www.dicio.com.br/integracao/>>. Acesso em: 23 mai. 2020.

Como um complemento, a Religião traz uma gama adicional de explicações que lidam com o propósito supremo, o valor e o sentido das coisas. Tais explicações não rivalizam com as afirmações da Ciência. O modelo de integração busca considerar tanto as explicações científicas quanto as religiosas. Esse foge do reducionismo ingênuo, que assume apenas as explicações científicas como relevantes.

A integração é uma forma de relacionamento mais sistemática e abrangente. Essa ocorre quando a Religião busca conhecimentos científicos para interpretar a natureza ou quando as crenças são reformuladas à luz da Ciência.

Existem três possibilidades de integração: a Teologia natural, a Teologia da natureza e a síntese sistemática.



Teologia natural

A harmoniosa coordenação da natureza trouxe a visão da Teologia natural. Os indícios de um planejamento nos fenômenos da natureza indicam a existência de Deus como causa primeira, esse Deus pode ser conhecido pela leitura das Escrituras e pela razão.

SUGESTÃO DE LEITURA

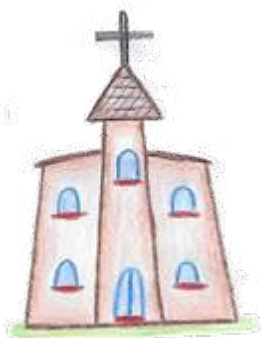
Criação ou evolução: precisamos escolher? de Denis Alexander

Assim, ao considerar a ideia favorável ao planejamento na formação do Universo, as pessoas que depositam sua crença na Teologia natural afirmam que o teísmo pode ser considerado como uma boa opção para a explicação da história do Universo, assim como outras explicações vindas da Ciência.

Teologia da natureza

Enquanto a Teologia natural parte da Ciência para explicar Deus, a Teologia da natureza parte de uma tradição religiosa. No que se refere à formação do Universo, essa afirma que a Teologia deve ser coerente com as provas científicas.

Esse tipo de integração estimulará as pessoas para que busquem reformular suas crenças à luz da Ciência moderna. A Teologia da natureza se baseia tanto na Ciência quanto na Religião para elaborar uma ética ambiental, que valorize o cuidado com a natureza. Afinal, essa é uma das atribuições que Deus deixou para a humanidade.



Síntese sistemática

Nessa concepção, a Ciência e a Religião devem contribuir para a formação de uma visão mais coerente do Mundo. Essa está baseada na filosofia do processo, que considera a natureza como uma teia de eventos interligados, determinados tanto pela inovação quanto pela ordem de Deus.

Seria ingenuidade sugerir a escolha de um dos modelos apresentados. Cada um traz informações relevantes para a compreensão do relacionamento entre Ciência e Religião.



SUGESTÃO DE LEITURA

Fé, esperança e tecnologia: ciência e fé cristã em uma cultura tecnológica de Egbert Schuurman.

O relacionamento entre Ciência e Religião pode ser exemplificado pelo estudo dos vários modelos de interação que foram criados. Pode-se perceber que tais modelos giram em torno de três ideias principais: o conflito, o distanciamento e o relacionamento.

Observando os modelos de interação (ou não) entre Ciência e Religião apresentados, neste livro paradidático, é possível notar que o diálogo entre os campos é possível, tanto para debater ideias diversas, quanto para complementá-las.

Assim, se você ficou curioso(a) em saber mais sobre os assuntos tratados aqui, as dicas de leituras podem te ajudar a começar. Sempre é bom seguir aprendendo!

REFERÊNCIAS

ALEXANDER, Denis R. **Criação ou evolução**: Precisamos escolher? Tradução: Elildo Carvalho JR. Viçosa: Ultimato, 2017.

ALEXANDER, Denis R. Modelos para relacionar ciência e religião. **The Faraday Institute for Science and Religion**. Tradução: Guilherme V. R. de Carvalho. set. 2007. Disponível em <http://www.cristaosnaciencia.org.br/recursos/parturient-egestas-vehiculo/>. Acesso em: 23 jul. 2018.

BARBOUR, Ian G. **Quando a ciência encontra a religião**: Inimigas, estranhas ou parceiras. Tradução: Paulo Salles. São Paulo: Cultrix, 2004.

BELTRAN, M. H. R.; SAITO, F.; TRINDADE, L. S. P. **História da ciência para formação de professores**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014.

CHALMERS, Alan Francis. **O que é ciência afinal?** Tradução: Raul Filker. São Paulo: Brasiliense, 1993.

CHASSOT, Attico. **A ciência através dos tempos**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2004.

CHASSOT, Attico. Diálogo de Aprendentes. In: SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. (org.). **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Ed. Ijuí, 2013. p. 23- 50.

GIL-PEREZ, D.; MONTORO, I. F.; ALIS, J. C.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

GRANGER, Gilles-Gaston. **A ciência e as ciências**. Tradução: Roberto Leal Ferreira. São Paulo: Editora Unesp, 1994.

HARRISON, Peter. “Ciência” e “Religião”: Construindo os Limites. **Revista de Estudo da Religião – REVER**, São Paulo, 2006.

HARRISON, Peter. **Os territórios da ciência e da religião**. Tradução: Djair Dias Filho. Viçosa, MG: Ultimato, 2017.

JAPIASSU, Hilton. **Ciência e destino humano**. Rio de Janeiro: Imago, 2005.

JAPIASSU, H.; MARCONDES, D. **Dicionário básico de filosofia**. 4. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2006.

MARCONDES, Danilo. **Iniciação à história da filosofia**: dos pré-socráticos a Wittgenstein. 6. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2001.

MARTINS, Roberto de Andrade. Introdução: A história das ciências e seus usos na educação. In: SILVA, C. C. (org.). **Estudos de história e filosofia das ciências: Subsídios para aplicação no ensino**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006.

McGRATH, Alister E. **Fundamentos do diálogo entre ciência e religião**. Tradução: Jaci Maraschin. São Paulo: Edições Loyola, 2005.

NASH, Ronald H. **Cosmovisões em conflito**: Escolhendo o cristianismo em um mundo de ideias. Tradução: Marcelo Herberts. Brasília: Editora Monergismo, 2012.

PESSOA JR, Osvaldo. O dogmatismo científico de tradição materialista. In: SILVA, C. C. (org.). **Estudos de história e filosofia das ciências**: Subsídios para aplicação no ensino. Organização: Cibelle Celestino Silva. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006.

RONAN, Colin A. **História ilustrada da ciência da Universidade de Cambridge**. Volume 1: das origens à Grécia. Tradução: Jorge Enéas Fortes. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2001. (a)

RONAN, Colin A. **História ilustrada da ciência da Universidade de Cambridge**. Volume 2: Oriente, Roma e Idade Média. Tradução: Jorge Enéas Fortes. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2001. (b)

RONAN, Colin A. **História ilustrada da ciência da Universidade de Cambridge**. Volume 3: da Renascença à revolução científica. Tradução: Jorge Enéas Fortes. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2001. (c)

RONAN, Colin A. **História ilustrada da ciência da Universidade de Cambridge**. Volume 4: A ciência nos séculos XIX e XX. Tradução: Jorge Enéas Fortes. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2001. (d)

RUSSELL, R. J.; MCNELLY, K. W. Ciência e teologia: interação mútua. In: PETERS, T.; BENNETT, G. (org.). **Construindo pontes entre a Ciência e a Religião**. Tradução: Luis Carlos Borges. São Paulo: Edições Loyola: Editora UNESP, 2003. p. 45 – 63.

SCHUURMAN, Egbert. **Fé, esperança e tecnologia**: ciência e fé cristã em uma cultura tecnológica. Viçosa: Ultimato, 2016.

SIRE, James W. **O universo ao lado**: Um catálogo básico sobre cosmovisão. Tradução: Marcelo Herberts. 5. ed. Brasília: Editora Monergismo, 2018.

VARGAS, Milton. **História da matematização da natureza**. Estudos Avançados, São Paulo, v. 10, n. 28, set./dez. 1996.

Autoras

Ana Paula Albonette de Nóbrega é professora de Química da Educação Básica do Estado de Mato Grosso. Mestre pelo Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais (PPGECN/UFMT).

Elane Chaveiro Soares é professora do Departamento de Química da UFMT, orientadora no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais (PPGECN/UFMT), pesquisadora do Laboratório de Pesquisa e Ensino de Química (LabPeq/UFMT).

Mas... Pode isso? Posso falar de religião enquanto ensino Ciências Naturais? O que tem a ver uma coisa com a outra? Em que medida a ciência que ensino tem a ver com a religião? Será que tenho coragem e embasamento suficiente para falar sobre isso em minhas aulas?

Foram estas, as inquietações que nos motivaram a desenvolver este livro paradidático.

Pensamos nele, como uma alternativa de fundamentação para auxiliar nas discussões em torno de uma proposta de diálogo entre ciência e religião.

O tema é instigante e ousado, com um bom volume de literatura já produzido, demonstrando a importância que estes campos exercem na mentalidade dos estudantes, constituindo sua visão de mundo, pois, é a partir dessa visão, que ele dá sentido à formação que recebe.

A prática docente no ensino de ciências, configura-se como um ambiente privilegiado para a proposição desse diálogo.