



Universidade do Minho
Instituto de Educação

Glênon Dutra

**Relação Ciência Religião – uma proposta
de diálogo como alternativa ao conflito**

Glênon Dutra
**Relação Ciência Religião – uma proposta
de diálogo como alternativa ao conflito**



Universidade do Minho
Instituto de Educação

Glênon Dutra

**Relação Ciência Religião – uma proposta
de diálogo como alternativa ao conflito**

Tese de Doutoramento em Ciências da Educação
Especialidade em Filosofia da Educação

Trabalho efetuado sob a orientação da
Professora Doutora Maria da Conceição Pinto Antunes

fevereiro de 2018

DECLARAÇÃO

Glênon Dutra

Endereço eletrônico: glenon.bh@gmail.com

Título da Tese:

Relação Ciência Religião – uma proposta de diálogo como alternativa ao conflito

Orientador:

Professora Doutora Maria da Conceição Pinto Antunes

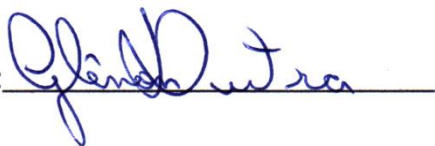
Ano de conclusão: 2018

Doutoramento em Ciências da Educação. Especialidade: Filosofia da Educação

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA TESE APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.

Universidade do Minho, 01 de fevereiro de 2018

Assinatura: _____



DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração da presente tese. Confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri à prática de plágio ou a qualquer forma de falsificação de resultados.

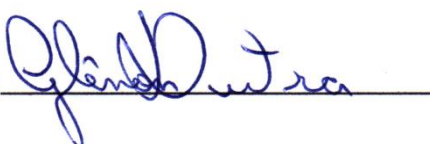
Mais declaro que tomei conhecimento integral do Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

Universidade do Minho, 1 de fevereiro de 2018

Nome Completo:

Glênon Dutra

Assinatura:



AGRADECIMENTOS

A Deus, por me permitir trilhar esse caminho dando sentido a quem sou e ao que faço.

À minha esposa Renata, pelo amor que me inspira e fortalece, por suportar esse período tão difícil e ainda ajudar na revisão do texto estando ao meu lado sempre.

Aos meus filhos João Pedro e Tiago, pela paciência e alegria.

À minha orientadora Dra. Maria da Conceição Pinto Antunes, pelo apoio e confiança.

Aos meus pais Gilvan e Vilma, meus sogros José Alberto e Áurea, aos demais familiares, pelo carinho.

Ao Lucas Guimarães, pela ajuda e contribuições oferecida em diversos momentos.

Ao Jackson pela transcrição dos dados dos questionários.

Aos amigos da Igreja Esperança.

Aos colegas da UFRB, companheiros de jornada.

À Universidade do Minho, por permitir apresentar o trabalho em português do Brasil.

À Universidade Federal do Recôncavo da Bahia por ter iniciado a parceria que permitiu a realização desta pesquisa.

RELAÇÃO CIÊNCIA RELIGIÃO – UMA PROPOSTA DE DIÁLOGO COMO ALTERNATIVA AO
CONFLITO

Glênon Dutra

Doutoramento em Ciências da Educação – Especialidade em Filosofia da Educação

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	V
ÍNDICE	VII
RESUMO	XI
ABSTRACT	XIII
LISTA DE TABELAS	XV
LISTA DE QUADROS	XVI
LISTA DE FIGURAS	XVII
INTRODUÇÃO	19
TEMÁTICA	19
OBJETIVOS	20
PERTINÊNCIA DO ESTUDO	21
MÉTODO DE TRABALHO	23
ESTRUTURA DO TRABALHO	23
Enquadramento teórico	24
Estudo empírico	25
CAPÍTULO I	27
O DEBATE CIÊNCIA E RELIGIÃO EM ALGUMAS PUBLICAÇÕES BRASILEIRAS.....	27
1.1. IDENTIFICAÇÃO DAS TEORIAS CONFLITUOSAS.....	30
1.2. RECONHECIMENTO DA IMPORTÂNCIA DAS TEORIAS EM CONFLITO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS.....	31
1.3. REAÇÕES APRESENTADAS PELOS INVESTIGADOS FRENTE AO ESTUDO E/OU ENSINO DE TEORIAS CONFLITUOSAS	33
1.3.1. Reações apresentadas por graduandos, alunos de magistério e professores do Ensino Básico.....	33
1.3.2. Reações apresentadas por graduandos evangélicos	36
1.3.3. Reações apresentadas por alunos do ensino básico	37
1.4. IDENTIFICAÇÃO DE CONCEPÇÕES DE RELIGIÃO E CRENÇA RELIGIOSA	39
1.5. IDENTIFICAÇÃO DAS CONCEPÇÕES SOBRE CIÊNCIA	43

1.6. IDENTIFICAÇÃO DAS POSSIBILIDADES DE RELAÇÃO ENTRE CIÊNCIA E FÉ.....	45
1.6.1. Conflito	46
1.6.2. Independência	46
1.6.3. Diálogo.....	48
1.6.4. Integração.....	49
1.6.5. Relação ciência religião na visão de alunos e professores pesquisados	50
1.7. algumas observações	51
CAPÍTULO II.....	53
CIÊNCIA E PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO	53
2.1. SUPERVALORIZAÇÃO DA CIÊNCIA	53
2.2. VISÃO POPULAR DE CIÊNCIA.....	57
2.2.1. A ciência explica tudo	59
2.2.2. Há um método específico de se produzir conhecimento científico	60
2.2.3. Evidências científicas são verdadeiras porque foram testadas, sendo a base da construção das teorias científicas	60
2.2.4. Teorias científicas se consolidam, são remodeladas ou são abandonadas à luz de novas evidências científicas.....	61
2.2.5. Cientistas são excêntricos	62
2.2.6. A Ciência é neutra	62
2.2.7. A visão popular de ciência na pesquisa acadêmica.....	63
2.3. SOBRE A METODOLOGIA EMPÍRICA DA CIÊNCIA.....	64
2.4. SOBRE A NATUREZA DA CIÊNCIA	74
CAPÍTULO III.....	91
CRENÇA RELIGIOSA	91
3.1. Sobre a crença religiosa e a possibilidade de neutralidade.....	92
3.1.1. Definindo crença religiosa	93
3.1.2. Crenças religiosas primárias e secundárias: rumo a uma definição de crença religiosa.....	98
3.1.3. Tipos de crença religiosa	100
3.1.4. O mito da neutralidade religiosa da ciência.....	104
3.2. Sobre as possíveis relações entre ciência e religião.....	107
3.3. Algumas considerações	110

CAPÍTULO IV	113
EDUCAÇÃO E DOUTRINAMENTO	113
4.1. Doutrinação.....	114
4.2. Doutrinação e Paulo Freire.....	121
4.3. Doutrinação e ensino de ciências.....	132
CAPÍTULO V	137
METODOLOGIA	137
5.1. Desenho de investigação.....	137
5.2. Metodologia de pesquisa.....	138
5.2.1. Definição da amostra.....	139
5.2.2. Confeção e análise do inquérito por questionário.....	140
5.2.3. Entrevistas semi-estruturadas.....	144
5.3. Análise de dados dos questionários.....	145
5.4. Análise de dados das entrevistas.....	150
5.5. Proteção de direitos humanos.....	152
CAPÍTULO VI	155
ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS E ENTREVISTAS	155
6.1. Identificação geral da amostra.....	155
6.1.1. Perfil Religioso.....	156
6.2. Análise do questionário com escalas.....	159
6.2.1. Significado das abstenções.....	160
6.2.3. Análise das respostas dos cristãos.....	167
6.5. Análise dos dados das Entrevistas.....	176
6.5.1. – Relação Ciência e Religião.....	178
6.5.2. C - Conteúdos escolares.....	190
6.5.3. A – Atuação profissional e académica.....	191
6.5.4. F – Formação.....	198
CAPÍTULO VII	201
DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	201
7.1. A relação entre a ciência e a religião no ambiente académico escolar de acordo com a literatura de pesquisa.....	202
7.1.1. Conteúdos em conflito e sua importância para o ensino de Ciências.....	202

7.1.2. Reações apresentadas nos trabalhos de pesquisa	202
7.1.3. Ciência e Religião.....	204
7.2. a filosofia da ciência e o significado do conhecimento científico	205
7.3. A crença religiosa	207
7.4. Doutrinação em Educação	216
7.5. Como os PARTICIPANTES NO NOSSO ESTUDO lidam com os conteúdos cuja explicação científica em conflito com suas crenças religiosas	218
7.6. O processo de formação de professores de Física	219
CONSIDERAÇÕES FINAIS	223
REFERÊNCIAS	225
ANEXOS.....	235
ANEXO I.....	238
EXPERIÊNCIA PESSOAL.....	238
REFERÊNCIAS	241
ANEXO II.....	242
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO, QUESTIONÁRIO E ENTREVISTA.....	242
ANEXO III.....	257
REGISTRO DA APROVAÇÃO DA PESQUISA PELOS COMITÊS DE ÉTICA.....	257
ANEXO IV.....	258
ANÁLISE DE CONTEÚDO DAS ENTREVISTAS - EXEMPLOS	258

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo compreender como reagem alunos futuros professores de física à aprendizagem e posterior ensino de conteúdos, nomeadamente do domínio das ciências da natureza, cuja explicação científica entra, tradicionalmente, em conflito com a crença religiosa.

A natureza da informação requerida para alcançar o objetivo geral desta investigação exigiu por um lado, um estudo aprofundado das fontes existentes sobre conceitos e temáticas relacionadas com o objeto de estudo, que fizemos com recurso a uma análise heurística e hermenêutica e, por outro, um estudo empírico de abordagem metodológica mista com o objetivo de recolher e analisar informações dando voz aos atores (alunos e futuros professores de física) no sentido de conhecer as suas percepções relativas à nossa questão de investigação, procurando conhecer os significados que atribuem às vivências e experiências relacionadas com a aprendizagem de conteúdos científicos que, tradicionalmente, entram em conflito com as suas crenças religiosas.

Os resultados demonstraram que os problemas de aceitação ou compreensão do discurso científico dos investigados não se diferenciavam dos problemas detectados na literatura. Não foi percebida a influência do movimento criacionista científico, nem a existência de uma “militância” cristã anticientífica. A ideia de que a ciência é independente da religião contrastou com o anseio dos respondentes por uma relação mais dialógica entre elas. Foi percebida uma postura acrítica na forma de aceitação e/ou rejeição, quer do discurso científico, quer do discurso religioso em função do contexto.

Aparentemente as concepções que enunciam, quer o conflito, quer a independência e incompatibilidade entre a ciência e a religião contribuem para reforçar a postura acrítica dos estudantes, quer relativamente ao discurso científico, quer relativamente ao discurso religioso. Por seu lado, a concepção que enuncia o diálogo entre ciência e religião incentiva e permite a abertura à compreensão, quer do conhecimento da ciência, quer do conhecimento da religião, abrindo caminho a uma perspetiva de conversação entre estes dois discursos que procuram descrever o mundo.

Palavras chave: Ensino de Física, Relação ciência-religião, Formação de professores

THE RELATION BETWEEN SCIENCE AND RELIGION – A PROPOSAL TO PROMOTE DIALOGUE AS
AN ALTERNATIVE TO PREVENT CONFLICT

Glênon Dutra

PhD in Educational Sciences – Speciality in Philosophy of Education

ABSTRACT

The objective of this research is to understand how students, future teachers of physics, react to learn and later teaching of contents, especially in the field of natural sciences, whose scientific explanation traditionally conflicts with religious belief.

The type of information needed to achieve the general objective of this research required, on the one hand, an in-depth study of the existing sources about concepts and issues related to the object of study, this was done through a heuristic and hermeneutic analysis, on the other hand, an empirical study of mixed methodological approach with the objective of collecting and analyzing information giving voice to the actors (students and future teachers of physics) to know your perceptions about our research question, trying to understand the meanings they attribute to the experiences related to the learning of scientific contents that traditionally conflict with their religious beliefs.

The results showed that the issues regarding acceptance and the understanding of the scientific discourse of the investigated ones did not differ from the problems identified in the literature. Neither the influence of the scientific creationist movement nor the existence of Christian anti-scientific militants were observed. The idea of independence between science and religion contrasted with the eagerness for dialogue. A non-critical position that does not assume explicitly the validity of any of the speeches, but does not reject them as well, using them according to the context, was observed in the study.

Apparently the conceptions that enunciate conflict, independence or incompatibility between science and religion contribute to reinforce students' uncritical attitude towards science or religious discourse. In turn, the conception that enunciates the dialogue between science and religion encourages and enables the understanding of scientific knowledge and religious knowledge, allowing the conversation between these two discourses descriptors of the world.

Keywords: Physics Teaching, Science-Religion Relationship, Teacher Training

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Frequências obtidas para a afirmativa 76.....	146
Tabela 2 – Gênero dos respondentes.....	155
Tabela 3 – Idade dos respondentes.....	155
Tabela 4 – Já leciona?.....	156
Tabela 5 – Qual a sua religião ou situação religiosa. (n = 101; total %).....	156
Tabela 6 – Nível de envolvimento com seu grupo religioso (n = 95).....	157
Tabela 7 – Sente-se à vontade para expressar sua fé ou se sente discriminado por causa dela no ambiente universitário? (n = 101).....	158
Tabela 8 – Acredita que a Bíblia. (frequência, %).....	158
Tabela 9 – Para você Deus é. (frequência, %).....	159
Tabela 10 – Proporção de abstenções por grupos de respondentes.....	160
Tabela 11– Proporção de abstenções por grupos de respondentes.....	162
Tabela 12 – Afirmativas sobre ciência e religião com alto nível de abstenção para católicos e evangélicos (Natureza da religião).....	163
Tabela 13 – Afirmativas sobre ciência e religião com alto nível de abstenção para católicos e evangélicos (Relações entre ciência e religião).....	163
Tabela 14 – Afirmativas sobre ciência e religião com alto nível de abstenção para católicos e evangélicos (Conteúdos científicos).....	164
Tabela 15 – Nível de abstenções entre católicos e evangélicos para as afirmativas 61, 63 e 83.....	165
Tabela 16 – Natureza da ciência e possibilidade de compreensão do mundo.....	168
Tabela 17 – Natureza da religião e da crença religiosa.....	159
Tabela 18 – Relações entre ciência e religião I.....	170
Tabela 19 – Conteúdos científicos I.....	172
Tabela 20 – Conteúdos científicos II: discurso da ciência.....	175
Tabela 21 – Resumo da codificação das entrevistas.....	178
Tabela 22 – Relação Ciência Religião.....	179
Tabela 23 – Conteúdos escolares.....	190
Tabela 24 – Atuação profissional e acadêmica.....	192
Tabela 25 – Formação.....	198

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Trabalhos investigados.....	29
Quadro 2 – Teorias conflituosas.....	30
Quadro 3 – Tipos de crenças religiosas segundo Clouser.....	101
Quadro 4 – Conteúdos das afirmativas presentes nas questões 19 a 86 do questionário.....	144
Quadro 5 – Interpretação de valores de GC.....	147

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Ciência versus fé.....	58
Figura 2. Metodologia científica de Karl Popper.....	73
Figura 3. Escada.....	78
Figura 4. A traição das imagens (Magrite, 1929).....	79
Figura 5. modelo de questão com escalas utilizado por Oliveira (2009).....	142
Figura 6. Modelo de questão com escalas após primeira modificação.....	142
Figura 7. Modelo de questão com escalas em seu formato final.....	142
Figura 8. Arquivo criado para codificação das entrevistas.....	151
Figura 9. Organização das categorias e subcategorias.....	177
Figura 10. Ciência segundo Bungler e Mahner.....	209
Figura 11. Religião segundo Bungler e Mahner.....	210

INTRODUÇÃO

TEMÁTICA

O tema que pretendemos estudar surgiu em outubro de 2012, durante as atividades da VII Semana de Ciência e Tecnologia que decorreu num Centro Comercial na cidade de Salvador (Brasil). No âmbito deste evento, um projeto de divulgação da Astronomia promoveu uma série de exibições públicas do filme *Origins of life* (Sip, 2005) em seu planetário. O filme, que acabara de ser adquirido, discorre sobre a origem do Universo e da Vida a partir de uma perspectiva Neodarwinista e da Teoria do Big Bang. Participaram do evento diversos monitores do projeto, em sua maioria, alunos de um curso de Licenciatura¹ em Física do Centro de Formação de Professores de uma Universidade Federal.

Tal atividade causou, inicialmente, certa expectativa a respeito de qual seria a reação dos monitores, dado que a maioria se autodeclarava cristão ou já havia sido membro de alguma igreja evangélica² e a temática do filme envolvia conteúdos cuja explicação, do ponto de vista da ciência, normalmente é entendida como entrando em conflito com as crenças cristãs. Esperava-se despertar entre eles uma discussão sadia que pudesse ajudá-los em suas escolhas pessoais. O próprio autor desse projeto, sendo cristão, já tinha sentido, ao longo de sua trajetória, a necessidade de pensar sobre as questões desse debate, a fim de poder decidir conscientemente a respeito das mesmas, julgando importante tal diálogo com os alunos.

Surpreendentemente as discussões não aconteceram. Os monitores permaneceram indiferentes mediante as apresentações no planetário. Poder-se-ia ficar tranquilo em relação a essa reação, afinal eles não manifestaram conflito entre suas crenças pessoais e a ciência que pretendiam algum dia ensinar. Mas seria isto satisfatório? Na semana seguinte, em uma reunião, procurou-se entender melhor o ocorrido.

Durante a reunião foi perguntado ao grupo, de quase trinta monitores, quantos deles eram cristãos. Diante da resposta afirmativa da maioria, também foi perguntado quantos aceitavam a explicação científica para a origem do universo e da vida apresentada no filme. Outra surpresa, um bom número dos monitores de origem cristã, além de não concordar totalmente com o

¹ Licenciatura é o nome dado, no Brasil aos cursos de graduação específicos para a formação de professores.

² Evangélico” ou “crente” são termos normalmente utilizados no Brasil para se referir aos cristãos de origem protestante.

modelo apresentado, possuía sérias dúvidas quanto à sua validade, mas não ousava questioná-lo. Apesar disso, tal grupo participou ativamente das atividades da Semana de Ciência e Tecnologia divulgando para outras pessoas justamente esse modelo. Mais perguntas foram feitas no intuito de se entender melhor seu posicionamento. As respostas deixaram a percepção de que grande parte dos monitores aceitava e valorizava o conhecimento religioso no dia a dia e o conhecimento científico no ambiente acadêmico/escolar.

Aparentemente, tal atitude não era acompanhada de uma postura reflexiva no sentido de avaliar o modelo científico e as implicações de sua aceitação, podendo-se afirmar o mesmo em relação às suas crenças religiosas. Era como se suas mentes se dividissem em duas partes, sendo uma para “ir à igreja” e outra para “ir à universidade”, e essas partes coexistissem independentemente uma da outra.

Este comportamento conduziu a duas preocupações: uma relativa à existente formação de professores, nomeadamente de ensino da física; outra relativa à futura docência destes professores e desta área curricular.

No enquadramento destas considerações, com esta investigação pretende-se, recorrendo, por um lado, a uma análise heurística e hermenêutica e, por outro, a um estudo empírico de abordagem metodológica mista (qualitativa e quantitativa), compreender como reagem alunos futuros professores de física à aprendizagem e posterior ensino de conteúdos, nomeadamente do domínio das ciências da natureza, cuja explicação científica entra, tradicionalmente, em conflito com a crença religiosa cristã, procurando por em relevo algumas aportações promotoras do melhoramento da formação destes futuros professores e suas práticas educativas.

OBJETIVOS

O objetivo geral que preside a esta investigação é compreender como os alunos cristãos de Licenciaturas em Ensino de Física, em três instituições diferentes, reagem à aprendizagem e posterior ensino de conteúdos cuja explicação científica, nomeadamente do domínio das Ciências da Natureza, entram em conflito com as suas crenças religiosas, procurando por em relevo algumas aportações promotoras do melhoramento da formação destes futuros professores e suas práticas educativas.

Assim, propõe-se:

- Compreender como o problema da relação entre ciência e crença religiosa é trabalhado na literatura de pesquisa em Ensino de Ciências, com ênfase na literatura de pesquisa em Ensino de Física e em teses e dissertações que envolvam a temática;
- Recontextualizar o significado de “conhecimento científico” recorrendo à filosofia do conhecimento e à forma como, ao longo do tempo, foi evoluindo a relação entre conhecimento científico e conhecimento não científico;
- Recontextualizar o significado de “crença religiosa” a partir do pensamento de Roy A. Clouser procurando estabelecer as possibilidades de relação entre ciência e religião a partir da literatura estudada;
- Estudar e aprofundar o significado de “doutrinação em educação”;
- Identificar, em licenciaturas em Física de três instituições de ensino superior, alunos cristãos e compreender o tipo de relação que estes alunos estabelecem entre o conhecimento científico e a crença religiosa;
- Evidenciar a necessidade de melhorar o processo de formação de professores, nomeadamente de física, com vista a um melhoramento de suas futuras práticas educativas;

PERTINÊNCIA DO ESTUDO

A constatação de que uma boa parcela de estudantes de um curso de licenciatura em Física tem problemas em conciliar algumas teorias científicas com as suas crenças religiosas leva a pensar sobre o impacto desses problemas na própria formação do estudante que se prepara para ser professor do ensino básico. Será este um caso isolado ou ele se repete em outros lugares do país? Quando se observa no Novo Mapa das Religiões (Neri, 2011) que a maioria do povo brasileiro afirma seguir algum tipo de religião cristã, pode-se aferir que também a maioria de nossos estudantes e professores das disciplinas científicas seriam ao menos simpáticos às crenças cristãs. Não será real a necessidade de cursos de formação de professores aprofundarem esse problema promovendo a discussão de temas relativos às relações entre ciência e religião?

Preocupações como essa justificariam o desenvolvimento desta pesquisa. As experiências pessoais do autor como professor e como cristão ao longo dos quinze anos em que lecionou no ensino básico, sempre deparando-se com dúvidas honestas de alunos a respeito das relações entre ciência e suas crenças pessoais, além de sua própria trajetória³, pressupondo lidar com dúvidas desse tipo até chegar ao posicionamento atual, indicam que a compreensão das reações de futuros professores de ciências da natureza frente ao problema do conflito entre explicações científicas/crenças religiosas pode ser útil no planejamento de programas de formação e ou capacitação de professores.

Uma rápida busca em bases de dados revela que esse problema é mais comum do que o esperado. No capítulo seguinte demonstra-se que diversos pesquisadores têm trabalhado esse tema. A maioria desses trabalhos, referindo-se ao ensino de disciplinas como a Biologia ou Geografia, evidencia como os professores lidam com conteúdos relativos às questões das origens e evolução do Universo, da Terra ou da Vida.

Qual a relevância, portanto, de nos preocuparmos com a postura de licenciandos em Física e a maneira como convivem com suas crenças pessoais e o conhecimento científico, uma vez que conteúdos conflitantes pouco aparecem nos cursos de Física de Ensino Básico brasileiro?

Para responder a essa pergunta é possível elencar pelo menos três fatores. Primeiro, o fato dos conteúdos conflitantes aparecerem pouco no Ensino Médio, etapa de ensino para onde vai a maioria dos professores de Física, não significa que tais conteúdos não apareçam nunca. Discussões sobre a teoria do Big Bang e origem do Universo podem surgir quando ensinam-se os modelos planetários ou a Teoria da Gravitação Universal; o conflito ciência/fé é muito citado no caso de Galileu. Além disso, alguns tópicos de física moderna são fronteiros com conceitos religiosos, como determinismo e aleatoriedade. O segundo fator diz respeito à própria formação profissional do licenciado em Física. Não é razoável limitar seu campo de atuação apenas às salas de aula de Ensino Médio. Tal atuação pode se dar em aulas de ciências do Ensino Fundamental, museus de ciência, coordenações de ensino, cursos especiais, produção de material didático, avaliações de sistemas de ensino, e mais. Terceiro, há uma crescente demanda por professores do Ensino Básico capazes de ultrapassar as fronteiras de conteúdo das suas próprias disciplinas e dialogar com os conteúdos de outras disciplinas. Em todos esses

³ A experiência pessoal do autor, como cristão, está descrita no Anexo 1.

casos o professor de Física cristão precisa lidar, mais cedo ou mais tarde, com os conteúdos tradicionalmente conflitantes com suas crenças religiosas. Esses fatores acabam por exigir certo posicionamento do professor em relação a questões polêmicas envolvendo conteúdos de outras unidades curriculares.

Sendo assim, é possível considerar esta pesquisa pertinente e importante por contribuir para ampliar e/ou aprofundar as perspectivas levantadas pelos trabalhos que já foram publicados sobre o assunto e trazer propostas que possam melhorar a qualidade da formação de professores das disciplinas de ciências da natureza, nomeadamente de física.

MÉTODO DE TRABALHO

O método de trabalho divide-se em duas partes:

- Pesquisa hermenêutica – trata-se da análise do material bibliográfico e demais materiais que nos ajudam na compreensão do problema proposto.
- Pesquisa Empírica – trata-se de um estudo de caso em que os alunos dos cursos de licenciatura em questão foram convidados a responder a um inquérito por questionário, com dezoito perguntas fechadas, que permitiu uma identificação geral da amostra e um inquérito por questionário com escalas, que permitiu identificar alguns posicionamentos frente a possíveis pontos de tensão entre os conteúdos científicos e suas crenças religiosas. A seguir, selecionaram-se alunos cristãos para responderem a uma entrevista semiestruturada com o objetivo de melhor compreendermos como reagem à aprendizagem e posterior ensino de conteúdos, nomeadamente do domínio das ciências da natureza, cuja explicação científica entra, tradicionalmente, em conflito com a crença religiosa. A análise do questionário simples foi descritiva enquanto a análise do questionário com escalas foi realizada com recurso ao conceito de “Grau de Concordância” (Sanchez, Meireles & Sordi, 2011; Ferreira Jr., 2014). A apreciação das entrevistas seguiu os procedimentos de análise de conteúdo de Bardin (Bardin, 2014).

ESTRUTURA DO TRABALHO

A estrutura deste trabalho consta de uma apresentação geral (Introdução) seguida de duas partes fundamentais: o Enquadramento teórico e a Pesquisa empírica.

Enquadramento teórico

A pesquisa hermenêutica é fundamental para o desenvolvimento do trabalho e para auxiliar na análise dos dados a obter a partir dos questionários e entrevistas aos alunos, para além de dar todo o suporte necessário à elaboração de uma proposta didática que facilite o diálogo entre a ciência e a religião.

O primeiro capítulo apresenta uma análise do levantamento bibliográfico dos trabalhos publicados que têm a ver com a temática enquanto que o capítulo dois apresenta a fragilidade da ideia popular de ciência como conhecimento verdadeiro e comprovado por experimentos. Também é apresentado o papel importante ocupado por essa forma de conhecimento em nossa sociedade, além da ideia popular de conhecimento científico como conhecimento pronto e acabado, livre de questionamento e isento de erros.

A seguir, a partir de uma pequena revisão da literatura em Filosofia da Ciência, procura-se demonstrar que essa autoridade é fruto de uma leitura equivocada do real significado da ciência. Tal leitura popular, que identifica o conhecimento científico como objetivo e impessoal, livre das crenças do cientista e comprovado pela experiência nos grandes laboratórios das universidades e centros de pesquisa, é resultado de uma visão da ciência que se tornou comum ao final do século XIX: o Positivismo Lógico.

Segue-se apresentado o pensamento de Karl Popper e sua tentativa de propor uma lógica de demarcação para o conhecimento científico a partir do falseamento. Continua-se com Lakatos e a proposta de um critério universal que não dependa apenas da lógica, mas que seja testado pela história da ciência. Prossegue-se com Kuhn e a ideia de que a elaboração e aceitação de teorias seriam influenciadas por fatores históricos e sociais onde a compreensão do conhecimento científico estaria ligada às características dos grupos que criam e usam esse conhecimento. Analisa-se Feyerabend e a sua proposta radical de desistência de ver a ciência como atividade puramente racional, operando de acordo com um método ou métodos específicos, e sua constatação de que a ciência não teria características especiais capazes de torná-la intrinsecamente superior a outros ramos de conhecimento.

No terceiro capítulo, procura-se demonstrar a fragilidade das concepções mais populares de religião como mera fonte de direcionamento moral, ou apenas como inspiradoras de adoração a um ser superior, ou ainda, identificada por determinados rituais, simplesmente por serem características que não se enquadram em todas as religiões. Apresenta-se a proposta de

Roy A. Clouser que compreende a natureza da crença religiosa como uma realidade que recebe o status de incondicionalidade. Dessa forma, alguns aspectos da natureza da ciência a aproximariam da crença religiosa, favorecendo o diálogo.

Ainda no capítulo terceiro, a pesquisa prossegue numa tentativa de identificar possíveis propostas de relação entre a ciência e a fé. Entende-se que, a partir do momento em que a ciência não é mais encarada como uma forma superior de conhecimento ou uma verdade única e absoluta, as possibilidades de diálogo com a religião tornam-se mais possíveis, relevando que o conflito não é a única alternativa de relação entre essas duas formas de conhecimento. Apresentam-se diferentes pontos de vista no que diz respeito às relações entre ciência e fé como as ideias de Peters e Bennett (2003) que pressupõem um tipo específico de parceria cooperativa entre a religião e a ciência, ou os quatro modelos de interação entre a ciência e a religião propostos por Barbour (2004): conflito, diálogo, independência e integração.

O quarto capítulo apresenta a construção do conceito de doutrinação a partir dos ideais de racionalidade, autonomia e laicidade da modernidade. A seguir, procura-se demonstrar como a pedagogia de Paulo Freire pode ser utilizada para evitar situações de doutrinação. Conclui-se discutindo sobre as possibilidades de doutrinação no ensino de ciências.

Estudo empírico

A segunda parte inicia-se no capítulo cinco, que se dedica à metodologia de pesquisa. Neste capítulo é feita uma descrição da metodologia adotada na parte empírica do trabalho; evidenciando o paradigma, o método e as técnicas que presidiram ao desenvolvimento do estudo, referenciando a elaboração e aplicação de questionários e entrevistas aos alunos das licenciaturas em física, prosseguindo com a descrição da metodologia de análise desses questionários e entrevistas. Discorre-se, ainda, sobre a validade dessa ferramenta de pesquisa e sobre a confiabilidade dos dados encontrados.

O sexto capítulo apresenta e discute os resultados obtidos em contraponto com a pesquisa hermenêutica realizada e no sétimo capítulo os resultados obtidos são discutidos à luz dos objetivos da pesquisa, apresentando-se algumas aportações ao problema de investigação proposto.

CAPÍTULO I

O DEBATE CIÊNCIA E RELIGIÃO EM ALGUMAS PUBLICAÇÕES BRASILEIRAS

Dificuldades de conciliação entre conhecimentos científicos e crenças religiosas por parte de alunos do ensino básico, do ensino superior e ou professores, têm vindo a ser relatadas desde algum tempo no meio acadêmico brasileiro, principalmente na área de Ensino de Biologia. Também não é difícil encontrar trabalhos que buscam uma compreensão das relações entre ciência e crença religiosa na história da ciência, ou sobre como essa relação é retratada em textos didáticos e reportagens. No entanto, pouco se tem produzido sobre a influência dessas relações no processo de ensino-aprendizagem em licenciandos de Física.

Neste capítulo é apresentada uma análise de trabalhos sobre essa temática desenvolvidos na última década (alguns mais antigos). O objetivo é tentar traçar um perfil a respeito da produção científica brasileira nessa área, para que possa ser elaborado um referencial norteador para a pesquisa.

Inicialmente foi feita uma busca entre os artigos publicados entre os anos de 2003 e 2013 em duas revistas brasileiras de ensino de física: *Revista Brasileira de Ensino de Física* (RBEF) e *Caderno Brasileiro de Ensino de Física* (CBF); em uma revista de Ensino de Ciências: *Investigações em Ensino de Ciências* (IEC); em trabalhos apresentados no mesmo período em dois eventos nacionais de pesquisa em Ensino de Física: *Simpósio Nacional de Ensino de Física* (SNEF) e *Encontro de Pesquisa em Ensino de Física* (EPEF); no banco de teses e dissertações da Universidade de São Paulo (USP) e Universidade de Campinas (UNICAMP); além de uma busca por verbetes e expressões como: “Big Bang”, “Evolução”, “Origem da vida”, “religião e ciência” ou “Criacionismo” no Google Acadêmico. Ao final da escrita da tese, a mesma busca foi refeita com vistas a uma atualização e seleção de trabalhos publicados entre 2013 e 2017.

Das quarenta publicações encontradas, duas (Azevedo e Camargo, 2011 e Azevedo, 2011) se referem à mesma pesquisa, a primeira um resumo da segunda, sendo, por isso, descartada. Das analisadas, dezesseis referem-se a investigações sobre a postura de licenciandos ou de professores em exercício a respeito da relação entre as suas concepções religiosas e as suas concepções científicas, ou a sua reação frente aos modelos religiosos apresentados por alunos, uma delas analisa especificamente as ideias a respeito dos métodos e objetivos da ciência e da religião. Dessas dezesseis, a maioria (nove) refere-se a pesquisas

realizadas com licenciandos ou professores de Biologia, duas, com professores ou licenciandos em Física, duas, com alunos de Pedagogia ou Magistério, duas mistas e uma envolvendo licenciandos em Ciências da Natureza. Há também dez publicações que procuram analisar a relação entre as crenças de estudantes do ensino básico e o conhecimento científico escolar. Dessas dez, sete investigam como alunos do Ensino Médio lidam com as teorias sobre origem da vida e evolução (uma delas compara os resultados com o obtido para alunos italianos), uma investiga a relação com as geociências, outra lida com a origem do universo e outra pesquisa concepções dos estudantes sobre as possibilidades de relação entre ciência e religião. Quatorze publicações discorrem sobre temas diversos que envolvem a relação entre ciência e fé. Quatro analisam a visão científica e religiosa em propostas de ensino ou textos jornalísticos. Três discorrem a respeito das relações entre ciência e religião. Três sobre a influência da religiosidade de Newton em sua obra. Uma discorre sobre a determinação da idade da Terra, outra sobre a história da Cosmologia, uma sobre os evangélicos e a bioética e, finalmente, uma pesquisa sobre o processo de construção da Teoria do Design Inteligente. A relação de trabalhos investigados pode ser visualizada no (quadro 1).

Depois de selecionadas, as publicações dos dois primeiros grupos (professores e licenciandos; alunos do Ensino Básico) foram lidas e analisadas de acordo com os seguintes critérios:

- identificação das teorias conflituosas;
- reconhecimento da importância das mesmas para o ensino básico;
- identificação dos tipos de reações apresentadas por alunos do ensino básico, graduandos e professores frente ao estudo e ou ao ensino dessas teorias;
- identificação das concepções de religião ou crença religiosa apresentadas pelos autores dos trabalhos e pelos investigados;
- identificação das concepções de ciência apresentadas pelos autores dos trabalhos e pelos investigados;
- identificação das possibilidades de relação entre ciência e fé apresentadas nos trabalhos.

O terceiro grupo foi analisado no sentido de se identificar ideias ou argumentos que pudessem contribuir para os objetivos da pesquisa.

Quadro 1 – Trabalhos investigados

Quantidade/ investigados	Objeto de pesquisa	Referência
16/ Professores e licenciandos	Relações entre crença religiosa e conhecimento científico por parte de professores e licenciandos e/ou reações frente às crenças dos alunos.	Azevedo (2011); Badognas (2014), Falcão, Belo e Barroso (2004); Dutra (2012); Fonseca (2005); Grimes e Shroeder (2013); Jorge (1995); Licatti (2005); Marques e Selles (2009); Nicoline, Falcão e Faria (2010); Oleques (2010); Pagan (2009); Parada Filho (2006); Sepúlveda e El-Hani (2004 e 2006); Souza (2008)
10/ Alunos do Ensino Básico	Relações entre crença religiosa e conhecimento científico escolar.	Alcântara (2001); Cerqueira, Falcão e Santos (2016); Falcão, Santos e Luiz (2008); Madeira (2007); Mota (2013); Oliveira (2006), Oliveira (2009 e 2015); Vieira e Falcão (2012)
14/ Outros	Religiosidade de Newton e sua obra	Barreto (1995); Forato, Pietrocola e Martins (2006) e Monteiro e Martins (2012)
	Visão científica e religiosa em propostas de ensino e textos jornalísticos	Borges (2010), Ferreira (2002 e 2008), Hurtado e Garcia (2010)
	Relações entre ciência e religião	Azevedo (2013); Baptista (2010); Bertolin (2015)
	Idade da Terra	Tort e Nogarol (2013)
	História da Cosmologia	Henrique e Silva (2010)
	Evangélicos e Bioética	Pinto (2008)
	Design Inteligente	Braga (2016)
Total: 39 trabalhos		

1.1 IDENTIFICAÇÃO DAS TEORIAS CONFLITUOSAS

O quadro 2 apresenta as teorias que, segundo os autores investigados, possuem maiores problemas de tensão com as crenças religiosas de alunos, graduandos e professores.

Quadro 2 - Teorias conflituosas

Teoria	Trabalho onde é citada
Teoria da Evolução e/ou origem do homem.	Azevedo (2011), Dutra (2012), Fonseca (2005), Jorge (2005), Licatti (2005), Madeira (2007), Marques e Selles (2009), Mota (2013); Oleques (2010), Oliveira (2009 e 2015), Pagan (2009), Cerqueira, Falcão e Santos (2016); Sepulveda e El Hani (2004), Souza (2008)
Origem da vida.	Dutra (2012), Fonseca (2005), Mota (2013), Nicoline, Falcão e Faria (2010); Oliveira (2015), Cerqueira, Falcão e Santos (2016)
Pesquisas com células-tronco embrionárias. Definição de quando começa a vida humana.	Azevedo (2011), Pagan (2009)
Origem do Planeta Terra e Geologia evolutiva (Tectônica das placas e deriva continental).	Alcântara (2001), Mota (2013), Oliveira (2009 e 2015), Souza (2008)
Origem do Universo.	Azevedo (2011), Bagdonas (2014), Dutra (2012), Grimes e Shroeder (2013), Mota (2013), Oliveira (2006), Oliveira (2015); Parada Filho (2006), Cerqueira, Falcão e Santos (2016), Souza (2008)
Concepção de natureza.	Sepulveda e El Hani (2004) e (2006)

A pesquisa foi feita, primeiramente, nos periódicos de Ensino de Física para, depois, ser estendida para periódicos de Ensino de Ciências, bancos de teses e dissertações e sítios de busca. A expectativa inicial era encontrar algum resultado relativo à Revolução Copernicana e a condenação de Galileu, devido às discussões comuns no ensino básico sobre esses episódios de conflito entre ciência e religião. Não que se esperasse algum trabalho apresentando dúvidas a

respeito do heliocentrismo com base em ideias religiosas, mas sim, discussões envolvendo a relação ciência religião nesses episódios.

A Teoria da Evolução, como esperado, aparece na maioria dos trabalhos. No meio cristão protestante brasileiro existe certa influência do movimento do criacionismo científico, característico do protestantismo norte-americano, citado nos trabalhos de Azevedo (2011), Fonseca (2005), Jorge (2005), Licatti (2005), Madeira (2007), Mota (2013), Oleques (2010), Oliveira (2009), Pagan (2009) e Souza (2008). Pelas características desse movimento, que procura fazer ciência a partir de uma interpretação mais literal do livro de Gênesis, temas como origem da vida, do homem, do planeta Terra (e sua história evolutiva), surgem naturalmente como pontos de conflito com crenças cristãs.

Ao falar das teorias de origem do homem, Oliveira (2015) identifica uma tendência das explicações ocorrerem a partir de ideias culturais enquanto Pagan (2009) destaca o conflito entre a ideia de homem como ser em pé de igualdade com os outros seres vivos e a ideia de homem como criatura especial. Outros conflitos identificados por Pagan envolvem: as perspectivas de futuro da humanidade; a divergência entre imortalidade como transferência de carga genética e o conceito religioso de imortalidade; a ideia evolutiva de melhoria da espécie em contraste com a ideia cristã de corrupção gerada pelo pecado, ou ainda, o término da consciência individual com a morte.

A polêmica relativa às pesquisas com células-tronco embrionárias ganhou espaço na mídia nos últimos anos como sendo uma batalha do progresso da ciência contra o obscurantismo religioso. Essa polêmica trouxe para discussão a definição de quando começa a vida humana e abriu espaço para novas discussões a respeito da legitimação do aborto.

1.2 RECONHECIMENTO DA IMPORTÂNCIA DAS TEORIAS EM CONFLITO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Uma tentadora solução para evitar o conflito em sala de aula seria fugir do embate não ensinando temas polêmicos ou dando menor ênfase a assuntos que possam gerar “problemas”. De fato, existem relatos de professores que não ensinam temas como Origem da Vida ou Teoria da Evolução, ou, quando o fazem, dão apenas uma “pincelada”⁴, para “fugir da confusão”

⁴ Pincelada é um termo utilizado no Brasil quando se quer afirmar que um assunto será tratado de maneira superficial.

(Fonseca, 2005). No entanto, será essa uma alternativa válida? Nessa seção identificou-se o que os autores dos trabalhos consultados afirmam sobre a relevância dos conteúdos em conflito para a formação básica.

A Teoria da Evolução aparece como eixo central e unificador da Biologia (Marques & Selles, 2009; Mota, 2013; Oleques, 2010; Oliveira, 2009 e 2015; Pagan, 2009; Santos, Falcão & Cerqueira (2016); Sepulveda & El-Hani, 2004), dando sentido e articulando seus diversos ramos e fornecendo uma base conceitual para a compreensão de diversos fenômenos relacionados à vida (Licatti, 2005). Licatti (2005) preocupa-se, ainda, em apresentar um desenvolvimento histórico da questão. Segundo ele, até o século XIX, a História Natural estudava os fenômenos da vida e havia um acúmulo de informações desarticuladas. Naturalistas faziam o estudo por observação direta da natureza sem a interferência ou utilização de outras formas de conhecimento. A Teoria da Evolução teria dado novo sentido e coerência a partir da interpretação das relações existentes entre os seres vivos, fazendo parte dos grandes eixos integradores da Biologia juntamente com a Ecologia e a Genética de Populações.

Oliveira (2006) investiga as concepções de alunos do Ensino Médio sobre Cosmologia, principalmente no que diz respeito à origem do Universo. Para ele, a Cosmologia é um tema unificador em ciências, principalmente a Física, não obstante, uma análise rápida dos materiais didáticos destinados ao ensino dessa disciplina indique que esse aspecto integrador é pouco utilizado. Bagdonas (2014) enxerga na controvérsia histórica entre a teoria do Big Bang e a teoria do Estado Estacionário uma oportunidade para promover em sala de aula uma reflexão a respeito da natureza da ciência e suas relações com a religião.

As Teorias da Evolução e da Origem da Vida, assim como as teorias sobre a evolução geológica, representam para Fonseca (2005) a mudança de uma lógica mecanicista ainda centralizada à ideia de Deus, para outra lógica, antropocêntrica, rompendo definitivamente com as explicações divinas de realidade. Tal rompimento conduz, de certa forma, a uma mudança na maneira de se fazer e se pensar a ciência que será característica da contemporaneidade culminando, no início do século XX, com as discussões a respeito da origem do Universo e a Física Quântica. Madeira (2007) menciona, também, esta questão quando afirma a importância de Darwin para a constituição da ciência contemporânea.

Portanto, identificam-se nos trabalhos consultados dois aspectos principais para afirmar a importância e a necessidade do ensino desses conteúdos no Ensino Básico. O primeiro diz

respeito ao caráter integrador de certos conteúdos e, o segundo, a toda uma compreensão de visão de mundo característica de nossos tempos. Sendo assim, considerando como finalidade do processo educativo “o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (Brasil, 1996, p. 1), entende-se ser imprescindível, independentemente do credo do aluno, o ensino de tais conteúdos, sob o risco de privá-lo do entendimento da própria natureza da ciência.

1.3 REAÇÕES APRESENTADAS PELOS INVESTIGADOS FRENTE AO ESTUDO E/OU ENSINO DE TEORIAS CONFLITUOSAS

Optou-se por dividir os investigados dos trabalhos lidos em dois grandes grupos: o primeiro composto por graduandos, alunos de magistério⁵ e professores do Ensino Básico; o segundo composto por estudantes do Ensino Básico. A presença de estudantes e professores no primeiro conjunto explica-se pelo fato de um bom número dos graduandos analisados exercer a docência. Além disso, alguns trabalhos examinam especificamente licenciandos evangélicos, justificando a escolha pela inclusão de uma discussão específica sobre suas reações ao longo da seção.

1.3.1 Reações apresentadas por graduandos, alunos de magistério e professores do Ensino Básico

Dividiram-se as reações de graduandos, alunos de magistério e professores do Ensino Básico em quatro categorias, buscando apontar as atitudes dos investigados em relação: a seus alunos, a si próprios, aos conteúdos e a outros fatores relacionados ao objeto de pesquisa.

1.3.1.1. Atitudes de professores em relação a seus alunos

I. Reconhecimento da liberdade de fé do aluno, respeitando o seu posicionamento numa tentativa de agir com neutralidade sem abrir, no entanto, espaço de discussão. Há, também, quem evite o debate, pois religião não se discute, fé e ciência não se misturam (Azevedo, 2011; Licatti, 2005; Madeira, 2007; Souza, 2008). Azevedo (2011) critica tal atitude afirmando que a pretensa neutralidade do professor pode esconder ideologias ocultas, sendo necessária uma

⁵ O curso de magistério existia no Brasil como uma modalidade do Ensino Médio específica para a formação de professores do Ensino Infantil e dos primeiros anos do Ensino Fundamental. Com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1996 e a recomendação de que apenas graduados lecionassem nessa fase, esses cursos foram desativados.

postura que vá além da tolerância para evitar a manipulação ideológica. Para o desenvolvimento de uma postura crítica entre os alunos seria necessária a promoção do diálogo entre seculares e religiosos.

II. Levantamento dos pontos comuns e das controvérsias, crença nos debates, apresentação dos dois lados (científico e religioso com a defesa do científico) e abordagem democrática de modo a dar o direito de escolha ao aluno (Azevedo, 2011; Souza, 2008; Bagdonas, 2014). Licatti (2005), porém, alerta para o perigo do debate se tornar um diálogo entre surdos, provocando mais confusão do que ajuda aos alunos. Mas a ausência do debate resolveria o problema? Afinal, as controvérsias estarão presentes no cotidiano do aluno. Não seria a sala de aula um dos ambientes adequados para conversar sobre assunto e ajudar na capacidade de se fazer uma escolha consciente?

III. Crença de que o aluno mudará de opinião quando ensinado (ou bem ensinado). Frustração quando o aluno não muda de opinião (Azevedo, 2011). Nesse caso, qual seria o papel da escola? Fazer o aluno compreender o modelo científico ou fazer o aluno aceitá-lo?

IV. Não falar de religião nas aulas (Bagdonas, 2014).

1.3.1.2. Atitudes de professores, licenciandos e/ou alunos de magistério em relação a si mesmos

I. Crença na própria neutralidade ao ensinar (Souza, 2008); crença na possibilidade de ensinar teorias conflituosas sem se posicionar em relação às mesmas (Bagdonas, 2014; Jorge, 1995); crença na possibilidade de ensinar coisas que não consideram como verdade sem exercer influência negativa sobre o ensino (Jorge, 1995).

II. Sensação de desconforto ao ensinar: nesse caso, o professor evita ensinar assuntos controversos ou para fugir da resistência dos alunos (Souza, 2008) ou por desconforto próprio (Grimes & Shroeder, 2013) ou por ter dificuldades pessoais em lidar com as questões religiosas (Licatti, 2005), fugindo, assim, da “confusão” (Fonseca, 2005).

III. Convivência entre perspectivas evolucionistas e criacionistas: do ponto de vista pessoal, apesar das divergências lógicas, muitos convivem bem com ambas as perspectivas (Souza, 2008; Pagan 2009). Há quem se abstenha de pensar a respeito (Pagan, 2009) e quem não concorde com a perspectiva evolucionista, mas a ensine e use passivamente (Dutra, 2012). Há relatos de dificuldades em conciliar as crenças religiosas pessoais com o as ideias a respeito

da evolução (Licatti, 2005) e da ausência de conflito entre concluintes de um curso de Ciências Biológicas (Grimes & Shroeder, 2013). Há, também, relatos de pouca influência do curso de formação em seus posicionamentos enquanto professores, uma vez que a influência da experiência e da formação religiosa parece ser maior (Souza, 2008).

Os Alunos evangélicos do curso de Magistério investigados por Jorge (1995) demonstraram ser passivos, raramente se abrindo para o debate de ideias. A autora indica estudos da década de 80 sugerindo que a ideia cristã de obediência à autoridade seja a razão dessa passividade. Mas esse comportamento seria exclusivo de evangélicos? Tal passividade não é uma característica comum? Não é difícil, para profissionais da educação, encontrar alunos dispostos a memorizar as “respostas certas” independentemente de concordarem com elas ou não. Não seria este o caso?

1.3.1.3. Atitudes de professores, licenciandos e/ou alunos de magistério em relação aos conteúdos

Muitos acreditam em influências divinas sobre a evolução, não necessariamente a de um Deus cristão (Pagan, 2009). Deus pode aparecer como uma força maior, direcionadora do processo evolutivo (Licatti, 2005). Quando questionados sobre temáticas como “origem do universo”, diversos alunos de um curso de Pedagogia afirmaram optar por suas crenças religiosas (Parada Filho, 2006). Há quem entenda que a Bíblia possa ser reinterpretada de acordo com o contexto histórico e social. A crença em um Deus que criou e controla o universo é forte. Um bom grupo entende a Bíblia como autoridade máxima aceitando as explicações para as origens nela contida (Pagan, 2009). Outros entendem que essas questões são muito particulares, sendo influenciadas pela cultura que, por sua vez, determina a construção de significados e valores (Licatti, 2005).

Alguns tratam os conhecimentos religiosos como uma forma de “filosofia” e os conhecimentos científicos como fatos, com ênfase numa visão empírico-indutivista. Possuem uma postura cientificista, apresentando a ciência como conhecimento verdadeiro sem reconhecer ou dar valor às crenças dos alunos (Bagdonas, 2014; Souza, 2008; Pagan, 2009). Outros procuram modificar o discurso científico na tentativa de adaptá-lo ao religioso e há quem apresente certa tensão entre a argumentação científica e a religiosa (Souza, 2008).

Verifica-se também a tentativa de integrar a teoria científica nas crenças religiosas (Grimes & Shroeder, 2013). Pagan (2009) e Licatti (2005) relatam esforços de conciliação entre a

perspectiva evolucionista e a criacionista por meio da síntese auxiliada por explicações pessoais. Por estranho que pareça, alguns adotam a recusa de comparar as diferentes perspectivas como estratégia de conciliação (Pagan, 2009). Também é verificada a adoção simultânea dos dois discursos (Nicoline, Falcão & Faria, 2010).

É possível encontrar, ainda, quem não cite o criacionismo em suas aulas ou quem o cite como opinião contrária à ciência (Souza 2008). Por outro lado, alguns entendem que as crianças deveriam aprender sobre as teorias criacionistas (Pagan, 2009). No outro extremo, há quem concorde com a exclusão do ensino da evolução na escola básica por entender que as crianças não deveriam ser expostas a tal teoria.

1.3.1.4. Outros pontos identificados nos trabalhos

Pelo menos um professor relatou ter alguma dificuldade em lidar com temas controversos em escolas confessionais (Souza, 2008). Outros reclamaram da possibilidade de conflito família/escola que a abordagem de certos temas pode provocar (Souza, 2008).

Pagan (2009) verificou, entre os graduandos, que aqueles que desenvolvem atividades de Iniciação Científica têm maior facilidade de aceitação da Teoria da Evolução. É questionável se isso seria influência da própria atividade de Iniciação Científica ou o resultado da seleção feita pelo professor orientador, privilegiando alunos que possuem uma visão mais próxima da sua.

1.3.2 Reações apresentadas por graduandos evangélicos

Foram identificadas algumas reações comuns a vários trabalhos: *Conflito* – ciência e religião como inimigas (Marques & Selles, 2009; Pagan, 2009); *Independência* – Ciência e Religião como magistérios não interferentes evitando-se o conflito (Marques & Selles, 2009); *Integração* – tentativa de conciliar os discursos religioso e científico dando prioridade à explicação científica (Marques & Selles, 2009).

Sepulveda e El-Hani (2004) e (2006), analisando especificamente alunos cristãos de uma licenciatura em Ciências biológicas identificam dois grupos distintos: o primeiro contendo alunos com uma visão de mundo mais compatível com a ciência e que buscam a síntese entre ciência e teísmo. O segundo contendo alunos que não incorporam o discurso da ciência, chegando, até mesmo, a rejeitá-lo.

Os alunos do primeiro grupo reconhecem a diferença epistemológica entre o conhecimento científico e o religioso, procuram fazer novas sínteses e aparentam estar

insatisfeitos com as sínteses já feitas. Sentem-se incomodados com a ideia de escolher entre um e outro e não querem mantê-los isolados. Não são literalistas no que diz respeito à Bíblia. Não apresentam uma ideia de oposição de conhecimentos, nem uma tentativa de imposição de um conhecimento sobre o outro, há uma tentativa de negociação de significados. Tal grupo se inclui no discurso científico e fundamenta seus argumentos em observações e não no conhecimento bíblico. Também reconhecem os limites do conhecimento científico além de sua validade como conhecimento viável.

No segundo grupo, os alunos aparentam manter o conhecimento científico em um compartimento isolado de sua visão de mundo para poder ser acessado quando necessário. Possuem uma falta de disposição para com a ciência e são literalistas. Não querendo integrar, mas apenas reinterpretar a evidência científica à luz da Bíblia. Referem-se aos cientistas como “eles”, sem se incluírem no grupo. Traçam fronteiras nítidas entre o seu discurso e o discurso científico e não apresentam disposição para negociar os significados (discurso de autoridade).

Para os mesmos autores, o período em que se iniciou a formação religiosa e a existência ou não de experiências de iniciação científica em sua formação são fatores decisivos para determinar o grupo do qual o aluno faz parte.

1.3.3 Reações apresentadas por alunos do ensino básico

Dos dez trabalhos que investigam o comportamento de alunos do ensino básico diante do ensino de teorias que podem ser contrárias às suas crenças religiosas, dois se referem a turmas de Ensino Fundamental e os outros a turmas do Ensino Médio. Procurou-se identificar basicamente alguns fatores que favorecem a aceitação ou rejeição do modelo científico pelo aluno e quais seriam as formas de aceitação.

Para alguns autores fica bem claro que a formação religiosa dos alunos compromete o aprendizado de temas científicos. No caso de alunos do EJA (Educação de Jovens e Adultos), por serem mais velhos e terem uma formação repleta de valores religiosos, a dificuldade de aceitação das teorias é ainda maior (Souza, 2008). O nível de envolvimento com a religião também interfere (Pagan, 2009). A recorrência às autoridades religiosas, citações bíblicas e à catequese recebida aparece como apoio às explicações dadas pelos estudantes (Falcão, Santos & Luiz, 2008; Santos, Falcão & Cerqueira, 2016). Alcântara (2001) também verificou influências de crenças religiosas nas explicações de alunos sobre a formação da Terra. Por outro lado, alunos de origem católica mostraram-se mais tolerantes à ideia de evolução com mudanças

adaptativas do que alunos evangélicos (Madeira, 2007). Apesar disso tudo, Mota (2013) em uma pesquisa de abrangência nacional, reconheceu que “a religiosidade expressa por jovens estudantes brasileiros (...) não os impede de acreditar na evolução biológica (Mota, 2013, p.216) parecendo haver uma predisposição para aceitar a teoria desde que não seja necessário renunciar às suas convicções religiosas. Tal predisposição estaria relacionada mais ao prestígio e poder da ciência do que pela compreensão dos conceitos.

Pagan (2009) apresenta como contraexemplo um aluno de formação secular (autodenominado ateu) proveniente de uma família que nunca questionou o darwinismo. Tal aluno não apresenta conflito ao aprender sobre a Teoria da Evolução. No entanto, tal exemplo permite-nos a elaboração de uma questão. Afinal, esse aluno não tem problemas ao aprender sobre a Teoria da Evolução por compreender bem a teoria (inclusive seus pontos fracos) ou ele a aceita como parte de uma crença que já possui desde criança? Sendo assim, a ausência de religião não favoreceria uma aceitação acrítica do modelo científico?

A evolução, em alguns casos, pode ser aceita como sendo um processo guiado por Deus (Souza, 2008; Santos, Falcão & Cerqueira 2016) e há quem faça associação entre a teoria e o nazismo (Pagan, 2009). Madeira (2007) verificou que seus investigados tinham menos problemas para aceitar a evolução do homem a partir de um ancestral comum do que aceitar a ideia de tal ancestralidade ter origem nos roedores (pré-macacos). Oliveira (2009) também verificou a aceitação da ancestralidade comum entre espécies de animais e certa aceitação do registro fóssil. As divergências tornaram-se mais claras quando surgiram conteúdos relacionados às origens da Terra ou dos seres vivos. O Big Bang chega a ser associado à ideia de criação, além de vários alunos não o compreenderem como o evento cosmológico que dá origem ao Universo (Oliveira, 2006). Em alguns casos, há dificuldade em aceitar-se a possibilidade de haver ordem após uma explosão (Souza, 2008), típica argumentação criacionista contra o modelo.

Cerqueira, Falcão e Santos (2016) ressaltam o contraste entre os resultados encontrados nas respostas dadas por estudantes de escolas particulares quando comparados aos de públicas. Neste caso, mesmo os estudantes que apresentam crenças religiosas tendem a responder de acordo com o discurso científico. Resta saber se o fazem por concordarem com o mesmo ou por estarem condicionados a responder de tal forma no ambiente escolar. Outro ponto importante, levando-se em consideração a precariedade do ensino público, é se os alunos

da escola pública não respondem de acordo com o discurso científico por falta de conhecimento o se o fazem por não concordarem com o mesmo.

1.4 IDENTIFICAÇÃO DE CONCEPÇÕES DE RELIGIÃO E CRENÇA RELIGIOSA

O posicionamento religioso dos autores não é explicitado na maioria dos trabalhos dos grupos um e dois. Há uma aparente tentativa de se demonstrar neutralidade ao não serem apresentados seus pontos de vista a respeito de suas crenças religiosas ou da inexistência delas. Apenas Azevedo (2011) expõe sua trajetória religiosa, mesmo assim, porque isso lhe foi solicitado:

Solicitaram-me, mais de uma vez, que explicitasse minha relação pessoal com as questões aqui adotadas. (...) Quais minhas perspectivas pessoais sobre a relação entre ciência e fé? (Azevedo, 2011, p.17).

O mesmo autor concorda com essa solicitação acreditando que esse seria um bom meio de se identificar possíveis “ideologias de 2º grau” em seu trabalho. Ideologias desse tipo, segundo ele, permanecem ocultas no discurso, dificultando sua identificação por parte do ouvinte. Desta forma, o ouvinte não tem como escolher pela aceitação ou não da mesma. Concorda-se com Azevedo (2011) e entende-se que a suposta neutralidade pretendida pelos outros autores acaba por dificultar a identificação de pressupostos implícitos nas pesquisas de cada um.

Apesar de não falarem abertamente sobre suas crenças religiosas, os outros autores deixam algumas pistas em seus trabalhos. Essas pistas podem ser identificadas na seção “agradecimentos” das teses e dissertações, nas próprias propostas de investigação ou na maneira como discutem os resultados de seus trabalhos.

Das teses e dissertações investigadas, apenas duas apresentam algum tipo de agradecimento a Deus: Madeira (2007) demonstra alguma crença cristã quanto “a Deus e a Jesus Cristo”, enquanto Licatti (2005) demonstra alguma crença teísta ao agradecer “a Deus e à vida”. Todos os outros autores não manifestam nenhum tipo de agradecimento a alguma entidade metafísica, não obstante isso não indicar necessariamente a ausência de algum tipo de crença religiosa. No texto de Parada Filho (2006), por exemplo, é possível perceber grande afinidade do autor com uma espécie de panteísmo e com as religiões de matriz oriental, especialmente o Hinduísmo recorrendo, por exemplo, a diversos autores hinduístas para propor uma “educação espiritualizada”.

A maioria dos autores também não se preocupa em trabalhar o conceito de religião a partir da Filosofia da Religião. Jorge (1995) não traz uma definição acadêmica para religião, mas tenta compreender o fenômeno entre os estudantes. Alcântara (2001) e Oliveira (2009) não definem religião, mas apresentam uma breve descrição do movimento criacionista. Oliveira (2015) e Marques e Selles (2009) não definem religião, mas apresentam um breve perfil religioso do brasileiro. Parada Filho (2006) não define religião, mas procura ser cuidadoso em traçar o perfil religioso de sua amostra. O autor também investigou a reação dos professores dos alunos que faziam parte de sua amostra e se surpreendeu ao perceber que a maioria deles, apesar de reconhecer a influência da religiosidade na formação dos estudantes, manifestou indiferença ou desconfiança em relação à participação de seus alunos em movimentos religiosos.

Sepúlveda e El Hani (2004) adotam o posicionamento de Mahner e Bunge (1996) para quem as religiões teístas possuem uma ontologia sobrenatural e uma epistemologia realista. Assim, suas crenças só podem ser mantidas desconsiderando-se a testabilidade, a exatidão, a lógica, a clareza. Deste modo, convicções religiosas não seriam justificadas pela evidência.

Para Mota (2013) “a religião faz parte da cultura dos povos que a vivencia e envolve práticas que reverenciam a um único deus ou vários deuses (Mota, 2013, p.69). A autora afirma a complexidade que envolve a tarefa de se definir religião, mas apresenta algumas propostas. Primeiro questiona a existência de definições que colocam o cristianismo como religião paradigmática devido à diversidade de sistemas religiosos no mundo. A seguir apresenta a perspectiva multicultural de Coutinho (2012) em que a religião (no ocidente) surge como um sistema mediador entre o homem e as entidades superiores em que há uma associação com o transcendente, ou no oriente, onde a transcendência está relacionada a tudo, a religião seria a ligação com a própria natureza. Depois de se aprofundar na etimologia da palavra "religião", prossegue com as abordagens mais comuns presentes na sociologia e na antropologia. Apresenta as ideias de Durkheim (2003) em que a religião seria uma representação da sociedade cuja característica principal seria a dicotomia entre o sagrado e o profano; as ideias de Weber, onde a religião tem o poder de influenciar e moldar a sociedade (Rodrigues, 2001) e as ideias de Geertz (1989) em que a religião se constitui de um sistema de símbolos capazes de estabelecer profundas motivações nos homens por meio da formulação de conceitos de uma ordem de existência geral. Ela então prossegue apresentando a categoria substantiva que se preocupa não com a definição de religião, mas com seu conteúdo, ao afirmar que as pessoas

têm fé naquilo que faz sentido para elas (Segal, 2005). E finalmente apresenta mais algumas definições que associam a religião à experiência com o sagrado ou com o profano.

Madeira (2007) procura definir religião a partir da ideia de religação com o divino, associando a toda forma mística que fundamentalmente possua conteúdo metafísico, isto é, além do mundo físico. Assim como Mota (2013) apresenta as perspectivas de Durkheim e Weber e conclui que a religião

implica na autoridade consagrada, e, portanto, legítima. Através da doutrina redimensiona e submete as tendências do mundo natural e social. Quando apropriada por um determinado grupo social, reveste-se de uma função ideológica. (Madeira, 2007, p.51)

Além dessas definições, ao longo dos textos, foi possível identificar uma série de percepções e concepções a respeito de religião, Deus e os tipos de religiões. As principais concepções de religião identificadas a partir da fala dos demais autores são apresentadas a seguir:

I. Religião como visão de mundo, uma cosmovisão (Azevedo, 2011; Jorge, 1995; Fonseca, 2005). Ideia essa explicitada quando se afirma, por exemplo, que “ser pentecostal é ter todo cotidiano permeado pela realidade religiosa” (Jorge, 1995, P.15) ou quando a religião é reconhecida “como elemento organizador da cultura e da vida das pessoas” (Fonseca, 2005, p.19).

II. Religião como forma de satisfação de problemas essenciais do homem. Essa ideia pode ser representada pela necessidade de se considerar o outro como igual em um mundo de conflitos, de modo que essa “busca pela igualdade entre si” faz o homem “buscar os caminhos de religação” (Souza, 2008, p.6).

III. Religião como estrutura alienante, reprodutora de superstições. Jorge (1995) assume ser essa sua concepção original afirmando que a abandona ao longo de sua pesquisa. Mesmo assim, ainda adota a ideia de crença religiosa como algo que deve ser aceito sem questionamento.

IV. Religião como expressão fundamental do cotidiano das classes populares (Falcão, Santos & Luiz, 2008; Fonseca, 2005). Religião popular vista como “instrumento de resistência e criatividade das classes populares para reprodução de sua vida” (Fonseca, 2005, p.112). A Religião popular seria uma alternativa à lógica excludente da sociedade capitalista. As pessoas

usariam a religião para resistir às pressões do modo de produção capitalista e à sociedade globalizante neoliberal.

V. Religião como conhecimento e, como tal, instrumento metodológico útil para o ensino de ciências (Fonseca, 2005). A autora entende o conhecimento religioso também como fruto da racionalidade, porém proveniente de uma razão com elementos diferentes dos apresentados pela ciência. A religião seria então uma forma de conhecimento válida e um dos aspectos fundamentais da sociedade moderna.

VI. Religião como promotora de conhecimentos relativos a significados e valores da vida humana (Oleques, 2010).

VII. Souza (2008) parece considerar como manifestação ou influência religiosa apenas a que vem das igrejas. Desconsidera que o ateísmo possa ser uma influência religiosa. A mesma autora critica a adoção do ensino religioso como tempo perdido que poderia ser usado para ensinar outras coisas.

VIII. Religião como portadora de verdades absolutas e inquestionáveis (Leal & Barcelos, 2015).

Algumas concepções de religião também foram identificadas pelos autores em seus investigados:

I. Religião como suporte espiritual para conforto e compreensão do sentido da vida e da morte (Souza, 2008), ou como necessidade humana (Licatti, 2005).

II. Religião como causa de conflitos geopolíticos, apesar de seu aspecto congregacional. (Souza, 2008).

III. Religião como forma de conhecimento capaz de trazer respostas onde “a ciência patina” (Azevedo, 2011, p.71).

IV. Religiões que repensaram seus conceitos de acordo com a cultura atual seriam evoluídas enquanto as que não o fizeram seriam relíquias (Azevedo, 2011).

Concepções sobre Deus e sobre fé também aparecem em alguns trabalhos. Entre os professores investigados por Licatti (2005), Deus ora é visto como uma construção humana, no sentido de que cada um faz o seu próprio deus; como uma força superior, diferente da concepção cristã de Deus pessoal; ou como uma ilusão, fuga, sendo a fé uma mera necessidade

humana no sentido de que “o homem tem que ter fé em alguma coisa” (Licatti, 2005, p.108). De forma semelhante, Jorge (1995) acredita no poder das ideias religiosas responderem às questões existenciais dos alunos, sendo um sistema de representação construído pelo homem. Para ela, tal sistema deveria perder força com o aparecimento de outros sistemas de representação contemporâneos como a ciência, ideologias políticas ou a psicologia. Por outro lado, a fé também é vista, por um dos investigados de Souza (2008), como um elemento de compreensão do Universo. Em ambos os casos refere-se à fé como conjunto de crenças e não como a atitude de crer em alguma coisa.

Finalmente, os trabalhos indicam a forte influência do cristianismo sobre os alunos do Ensino Básico e Superior.

1.5 IDENTIFICAÇÃO DAS CONCEPÇÕES SOBRE CIÊNCIA

Sepúlveda e El-Hani (2006) apontam que a ciência tem sido apresentada na escola como uma forma de conhecimento neutra, pronta e acabada; livre de implicações sociais, compromissos éticos ou políticos; uma descrição fiel e correta da realidade. Tal concepção aparece nas falas de professores e licenciandos em Jorge (1995), Souza (2008), Pagan (2009), Licatti (2005) e também nas falas de alunos do ensino básico em Alcântara (2001). Parada Filho (2006) critica a visão racionalista materialista que, segundo ele, predomina nas escolas. No entanto, há também um reconhecimento de que, nos últimos anos, os pesquisadores da área de educação têm modificado essa visão para um modelo mais pluralista, onde a ciência aparece como um dos diversos aspectos da cultura (Sepulveda & El Hani, 2006). Essa visão pluralista pode ser sentida, também, nas falas de alunos do ensino básico em Fonseca (2005).

No que diz respeito à produção do conhecimento científico, há consenso por parte dos pesquisadores de que a ciência é parte da cultura humana (Sepulveda & El Hani, 2006), sendo a produção científica uma forma de saber construída historicamente e socialmente pela comunidade científica (Alcântara, 2011; Azevedo, 2011; Fonseca, 2005; Leal & Barcelos, 2015; Mota, 2013; Oliveira, 2006 e 2015; Pagan, 2009). O conhecimento científico seria uma espécie de saber provisório envolvendo a comparação e ou diferenciação entre modelos construídos social e historicamente (Grimes & Schoroeder, 2013). Essa ideia é expressa em Licatti (2005) quando ele atribui a divergência existente entre alguns teóricos da Teoria da Evolução como sendo parte integrante da atividade científica e manifestando a crença em uma síntese futura.

Além disso, a construção e ou a aceitação de teorias científicas seriam influenciadas pela visão de mundo dos atores envolvidos no processo (Dutra, 2012).

No entanto, apesar do consenso, a visão de ciência como construção sócio histórica não anula necessariamente a visão de ciência como forma superior ou mais adequada de conhecimento. Jorge (1995) expressa bem esse dilema ao expor sua visão inicial de ciência como “nova forma” (seria melhor forma?) de enxergar o mundo e com o potencial de “auxiliar os jovens a se libertarem de suas concepções “atrasadas” e “conservadoras” de “senso comum” (idem, p.2). A própria autora reconhece problemas em sua concepção original e tenta modificá-la ao entrar em contato com os escritos de alguns filósofos da ciência, como Bachelard. Tal contato conduz a autora à compreensão da necessidade do processo pedagógico ser capaz de fornecer ferramentas necessárias para uma nova forma de pensar do aluno, uma forma de pensar que permita a construção desse conhecimento científico ao invés de restringir-se a tentativas isoladas de correção de concepções errôneas. No decorrer de seu trabalho descreve como a dicotomia “conhecimento científico” versus “superstições e crenças populares” é quebrada em prol de uma visão mais profunda dessa questão. Ao concluir, Jorge (1995) reconhece o uso dos saberes científicos como uma forma de conhecimento “dominante”, capaz de promover a “exclusão do diferente” (idem, p.131).

Fonseca (2005) também identifica a ciência como uma forma de conhecimento do poder. Poder que rege as vidas dos indivíduos podendo torná-los seres acríticos que incorporam visões de mundo sem a devida reflexão. A autora entende que a lógica científica produz uma visão fragmentada do mundo. Segundo esse entendimento há uma forma de conhecimento correta e de maior valor, capaz de tornar alguns sujeitos mais importantes que outros. Assim, formariam uma “classe subalterna” aqueles que ignoram esses saberes. Por outro lado, a aquisição dos mesmos seria importante, justamente para provocar a promoção em direção a uma sociedade mais justa e igualitária, capaz de romper com a lógica da dominação.

Para que a ciência passe a ser controlada socialmente de forma que a pesquisa esteja relacionada a fins e valores estabelecidos pelo consenso e deixe de ser uma força a serviço da dominação e da guerra, é preciso que as pessoas tenham autonomia para suas escolhas, fundamentadas em sólida base de conhecimentos e na prática do debate e da crítica (Jorge, 1995, p.135).

Nesse sentido, Pagan (2009) compreende o papel determinante dos saberes científicos na efetivação de um tipo de exclusão em sociedades científico-tecnológicas. Assim, tanto a

apresentação do conhecimento científico como forma superior de conhecimento, quanto a sua “desvalorização” em prol de outros saberes poderiam estar a serviço da massificação e da alienação.

Esse caráter paradoxal da ciência é expresso por outros pesquisadores no que diz respeito à sua neutralidade. Para Fonseca (2005) o mesmo discurso que diz que a ciência não é neutra reafirma sua neutralidade. Deste modo, a Ciência acaba por alcançar um *status* de verdade, regendo nossa vida “apesar de fazermos dela objeto de culto, também podemos entendê-la como ídolo a derrubar” (idem, p.22). A autora prossegue afirmando ser essa forma de conhecimento um novo dogma da sociedade moderna, apesar tentar afastar da realidade outros conhecimentos que seriam dogmáticos. Assim, além de ser um produto social, a ciência também é construtora da sociedade passando a ocupar o papel da religiosidade e do mito na descrição da realidade “Justamente, contrariando sua essência, a ciência que se pretendia aliada à razão, ocupa hoje, o lugar mítico que ela pretendeu abolir” (*ibidem*). Esse aspecto “religioso” da ciência também é apontado por Oliveira (2006) e por um professor investigado por Azevedo (2011).

1.6 IDENTIFICAÇÃO DAS POSSIBILIDADES DE RELAÇÃO ENTRE CIÊNCIA E FÉ

O problema das relações entre ciência e religião é real e relevante, sendo reconhecido como um dos problemas intelectuais mais profundos da atualidade (Sepulveda & El Hani, 2004). Em geral, ou os autores dos trabalhos apresentam as possibilidades de relação entre ciência e religião categorizadas por Barbour (2004) ou é possível classificar essas formas de relação dentro dessas categorias. Para este autor, as possibilidades de relação entre ciência e religião tradicionalmente são apresentadas em quatro categorias: conflito, independência, diálogo e integração. Assim, ocorre conflito quando se aceita a ideia de que ciência e religião são inimigas, a independência é um ponto de vista que aceita a possibilidade de coexistência entre religião e ciência desde que mantenham distância uma da outra, o diálogo é fruto de uma reflexão crítica que mantém respeitada a integridade de ambas, a integração é resultado de uma tentativa mais sistemática e abrangente de promover uma aproximação entre as duas, de modo a promover reformulações nos pressupostos de ambas.

Mesmo entre os trabalhos que não expressam essas categorias abertamente, é possível classificar as formas de relação entre ciência e religião dentro dessas quatro categorias e esta é

a classificação utilizada nessa seção. Essas relações serão novamente discutidas no capítulo três.

1.6.1 Conflito

O conflito é enfatizado nos trabalhos de Marques e Selles (2009) e Souza (2008). Fonseca (2005) ressalta ser esta a relação predominante na sala de aula de ciências. Sepúlveda e El-Hani (2006) entendem que o conflito ocorre (no caso de ensino de ciências), como consequência das diferenças de concepções da natureza entre os grupos religiosos e o discurso científico. Azevedo (2011) identifica o materialismo e o cientificismo como correntes filosóficas que admitem antagonismo entre ciência e religião. Parada Filho (2006) reconhece a visão materialista de ciência por boa parte dos professores como um problema para o ensino de ciências. Sepúlveda e El-Hani (2004) citam os trabalhos de Jonhson e Plantinga para os quais existe uma ênfase no ensino da Teoria da Evolução como uma tendência antirreligiosa vinculada a uma visão de mundo materialista.

Ainda como um aspecto do conflito, a religião sofreria preconceito por ser uma manifestação de conhecimento diferente daquela imposta pelo modelo de ciência cartesiano (Fonseca, 2005). A mesma autora cita Dawkins⁶ como exemplo em que a ciência é abertamente utilizada para atacar a religião. A ideia de preconceito retorna em Parada Filho (2006), para quem os preconceitos da ciência com relação à religião deveriam ser superados.

Sepulveda e El-Hani (2004) aprofundam mais o problema do conflito quando apresentam a visão de Jonhson (2001) e Plantinga (2001) indicando a ênfase no ensino da Teoria da Evolução como viés antirreligioso vinculado à visão de mundo materialista. Para eles, por trás da discussão envolvendo Criacionismo e Teoria da Evolução, estão em jogo: questões complexas relativas a diversidade de estruturas conceituais que diferentes domínios do conhecimento humano fornecem para o entendimento do mundo, os limites, a validade e o estatuto de verdade de cada uma dessas estruturas. Essa visão é compartilhada por Fonseca (2005) para quem o modelo de ensino de ciências impõe sua lógica de mundo a todas as parcelas da população.

1.6.2 Independência

A postura que considera religião e ciência independentes foi a mais comumente encontrada nos trabalhos consultados. Em Oliveira (2009), ideias religiosas e científicas são vistas como duas formas de conhecimento promotoras de diferentes explicações para a evolução

⁶ Richard Dawkins, reconhecido autor de divulgação científica.

e as origens do mundo, cada uma delas apropriada e válida em seu respectivo contexto. Licatti (2005) e Parada Filho (2006) adotam a ideia de magistérios não interferentes. Para o primeiro, essa ideia pode contribuir para estimular uma visão de mundo complementar entre ciência e religião. Para o segundo, ciência e religião operariam em esferas diferenciadas não devendo haver interferência de uma na outra.

Sepúlveda e El Hani (2006) apresentam a independência a partir do pensamento de Mario Bunge⁷, para quem a independência é necessária, pois “a ciência pressupõe uma metafísica naturalista/materialista não sendo possível propor uma metafísica mais ampla para a ciência, incluindo perspectivas religiosas” (Sepulveda & El Hani, 2004, p.143). Assim, mesmo a religião sendo compreendida como forma de conhecimento válida, seria incompatível com a ciência.

Em Licatti (2005) o criacionismo é apresentado como um movimento que foge dos limites de seu magistério sendo fruto do “radicalismo de um grupo que procura impor sua visão de mundo além dos limites do magistério da religião e da tolerância pela diversidade” (Licatti, 2005, p.30). No entanto, a recíproca não seria verdadeira? Ignorar pressupostos metafísicos na constituição de teorias científicas e adotar o materialismo como visão única de ciência não seria também uma imposição de uma visão de mundo que vai além do magistério da ciência? Semelhantemente, Oleques (2010) adota a ideia de magistérios não interferentes quase que de forma dogmática, como se essa ideia fosse aceita universalmente: “... a concepção de P19⁸ pode comprometer o ensino da evolução, uma vez que ciência e religião são áreas distintas...” (Oleques, 2010, p.33 grifo do autor).

Oliveira (2009) reconhece a Teoria da Evolução como conteúdo controverso, mas não considera que isso impeça a sua aprendizagem. Para ele é preciso compreender as diferenças entre conhecimento científico e crenças pessoais, bem como esclarecer que não é necessária a realização de uma escolha entre a aceitação dessa teoria e a sua opinião religiosa. O autor prossegue afirmando a necessidade de elaboração de um currículo que privilegie esclarecimentos acerca da natureza da ciência, para que os alunos compreendam as distinções entre os conhecimentos científicos, religiosos, culturais e filosóficos. Tal afirmação reforça a ideia de independência entre essas formas de conhecimento no sentido de que uma não interfere na

⁷ Mario Bunge, epistemólogo argentino radicado no Canadá.

⁸ Na citação, P19 é um dos investigados de Oleques.

outra. Mas será possível essa não interferência, ou trata-se apenas de uma atitude “politicamente correta”?

1.6.3 Diálogo

A necessidade de explicitação das premissas materialistas da ciência para facilitar o direito de escolha do aluno é enfatizada no trabalho de Azevedo (2011). Para ele, qualquer disposição unilateral que não dialogue com as concepções dos alunos pode se tornar uma imposição ideológica, podendo gerar, por exemplo, passividade nos alunos religiosos.

O autor aplica a teoria crítica em educação. Segundo tal proposta, existiriam dois níveis de ideologia. As ideologias de 1º grau, estariam implícitas no discurso e as de 2º grau, explícitas. Assim, professores deveriam evitar servirem de veículos de propagação de ideologias de 1º grau. A partir da Teoria da Ação Comunicativa de Jürgen Habermas propõem-se estratégias para o estabelecimento de elementos necessários para uma comunicação promotora do entendimento entre os comunicantes, numa postura que vai além da tolerância religiosa. Assim, cidadãos seculares não podem negar a racionalidade de cosmovisões religiosas nem contestar a participação de religiosos nas discussões públicas. O papel do professor seria então, o de “utilizar o diálogo para resolver questões públicas controversas que envolvam a fé das pessoas” (Azevedo, 2011, p.98) exercendo, assim, sua competência comunicativa. Os motivos da necessidade de diálogo seriam:

- Ciência e fé são passíveis de questionamento e reflexão.
- Não inibir a participação do aluno.
- Direito democrático.
- Aproximar os conteúdos do cotidiano.
- Reciprocidade, respeito.
- Apropriação de referenciais por parte do aluno. (Azevedo, 2011)

A existência de teorias conflituosas com a religião, nesse caso, seria uma oportunidade de exercer a competência comunicativa dos professores.

A necessidade de diálogo aparece também nos trabalhos de Fonseca (2005) e Jorge (1995). Para a primeira autora, o diálogo permite fazer da religião uma possibilidade metodológica para o ensino de ciências, pois, ambas se debruçam sobre a mesma realidade.

Jorge (1995), por sua vez acredita na necessidade de uma coexistência crítica e debatida entre ideias religiosas e científicas. Essa coexistência “ao invés da convivência tranquila entre ideias opostas, será responsável por uma coexistência democrática e respeitosa, porém, debatida e crítica” (Jorge, 1995, p.10). Fonseca (2005) reconhece o temor de que o ensino do criacionismo se torne uma ameaça ao ensino de ciências brasileiro confundindo os estudantes ao negar conceitos básicos de Biologia. Porém, destaca que essa discussão é superficial, sendo necessária a discussão epistemológica sobre o tema, pois a religião já está nas salas de aula levada pelos alunos e professores. A autora considera insuficiente decretar que apenas a ciência faça parte do currículo escolar, pois o conhecimento escolar vai além dos limites do conhecimento científico.

Apesar de parecer ter uma postura aberta ao diálogo, Jorge (1995) se incomoda ao entender que seus alunos não se permitem duvidar das concepções de origem religiosa. Aparentemente existe uma crença na capacidade de utilização do diálogo como meio de convencimento da superioridade do conhecimento científico. Seria expectativa da autora, depois de uma “boa aula”, que os alunos começassem a duvidar de seu sistema de crenças religiosas?

Parada Filho (2006) considera as concepções religiosas dos alunos importantes e legítimas. Para ele deve haver o diálogo com as crenças e vivências religiosas dos alunos, mas tal ação vai de encontro à visão materialista dos professores. Ele prossegue afirmando ser objetivo central da educação a aquisição de sabedoria, para tanto, o programa pedagógico deve fazer jus a esse lema, ao incluir aspectos inerentes à Natureza e às realizações humanas, como religião e ciência. Fonseca (2005) comunga com suas ideias ao afirmar que a discussão religiosa não prejudica a educação científica o mesmo não se podendo dizer da “ausência de um processo dialógico que possa contribuir para a reflexão e reconstrução contínua de conhecimentos...” (Fonseca, 2005, p.218).

1.6.4 Integração

A integração surge como a produção de um campo interdisciplinar envolvendo teologia e ciência e é a forma de relação entre ciência e religião que menos aparece nos trabalhos. Parada Filho (2006) avança em relação à postura de diálogo apresentada na seção anterior afirmando que ciência e religião não seriam apenas compatíveis, mas necessárias uma à outra. Para ele, é necessária a compreensão dos limites de ambas com o intuito de se obter uma complementação. Fonseca (2005) cita a “consonância hipotética” de Bennett e Peters (2003) a

partir dos pontos de fronteira entre ciência e religião, considerando-os provisórios (não necessariamente harmônicos). Assim, ciência e religião poderiam ter seus pressupostos circulando e interligando-se mutuamente assumindo o risco de se sujeitarem uma à outra. Não no sentido de que uma julgue a outra, mas no de que uma dialogue com a outra. Para Pagan (2009), no entanto, tentativas de integração provocariam, em alguns casos, distorções na lógica científica. Na mesma linha, Sepúlveda e El Hani (2004) entendem que as tentativas de integração produzem distorções em ambas.

Falando sobre o ensino da Teoria da Evolução, Madeira (2007) e Oliveira (2009) entendem que o estudo da evolução humana não implica abrir mão das crenças religiosas, mas sim observar a criação com um olhar diferente. Essa forma diferente não seria uma adequação da crença ao conhecimento científico? Ou vice versa?

1.6.5 Relação ciência religião na visão de alunos e professores pesquisados

As visões de alunos e professores também podem ser agrupadas nas mesmas categorias de Barbour.

Conflito: O conflito não aparece explicitamente entre os alunos e professores investigados. Em Jorge (1995) os alunos expressam a ideia de neutralidade como fuga do conflito. Para eles o professor deve ser um profissional que trabalha os conteúdos independentemente de suas crenças. Seria possível tal neutralidade?

Independência: a ciência não pode fechar o veredito para todos os assuntos. A religião é impotente frente a certas alegações científicas; ciência e religião são diferentes e não se comunicam; ciência é um artefato cultural, porém não é hierarquicamente melhor que outros elementos da cultura; a ciência é mais elaborada que a religião, mas ambas têm sua parcela de fé (Azevedo, 2011). Possibilidade de viver tranquilamente com ambas posições (científica e religiosa) porque se referem a dois campos sem relação alguma (fins e valores para o religioso e utilitário para o científico); dissociação entre o conhecimento escolar e as concepções religiosas (Jorge, 1995).

Diálogo: posições científicas e religiosas devem passar por crítica racional (Azevedo, 2011).

Integração: Ciência e religião complementares podendo convergir para a compreensão de uma realidade última; Ciência e religião como sistemas de crença que podem dialogar (Azevedo, 2011).

1.7 ALGUMAS OBSERVAÇÕES

Os autores que investigam as concepções dos alunos não deixam claro, nas situações em que eles dizem não haver a aprendizagem da Teoria da Evolução, se esta realmente não ocorreu ou se houve uma escolha consciente pela sua rejeição. Ignoram a possibilidade de uma pessoa compreender a Teoria e não concordar com ela. Deixam a impressão de que o bom ensino ou o correto aprendizado leva necessariamente à aceitação da teoria. Um exemplo disso pode ser visto em Oleques (2010):

Anderson (2007), ao analisar as dificuldades de aprendizagem de evolução dos alunos americanos constatou que essas estavam relacionadas a fatores como a sua religiosidade e suas variadas epistemologias pessoais, ou as suas visões de mundo (Oleques, 2010, p.17).

A autora prossegue associando respostas insatisfatórias dadas por professores do ensino básico a uma questão envolvendo a evolução humana, como sendo consequência da formação religiosa dos mesmos. Também sugere a existência de cursos de formação de professores como solução para o problema. Isto é, se o indivíduo não concorda com a teoria é porque não a entendeu. Mas isso não parece ser tão simples assim. Sepúlveda e El-Hani (2006) parecem compreender o problema ao afirmarem que “Aprender uma linguagem (no caso, a linguagem da ciência) também significa vir a compreender uma visão de mundo, ainda que não necessariamente adotá-la.” (idem, p.32, grifo do autor).

Muitos materiais didáticos apresentam conteúdos bastante fragmentados sobre a teoria da evolução, dificultando o aprendizado por parte dos alunos e contribuindo para distorções na compreensão da teoria (Madeira, 2007). Além disso, muitos deles refletem uma concepção materialista dos autores, omitindo-se as questões religiosas, pois “aquilo que não pode ser testado não deve fazer parte dos primórdios da ciência” (Madeira, 2007, p.145).

CAPÍTULO II

CIÊNCIA E PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO

2.1 SUPERVALORIZAÇÃO DA CIÊNCIA

Durante um curso de atualização oferecido na Cidade de Cruz das Almas, professores da zona rural de cidades da região do Recôncavo Sul da Bahia discorreram sobre o comportamento de jovens estudantes que retornavam às suas casas após estudarem em uma escola agrotécnica. A conversa fora iniciada a partir das crenças populares a respeito dos fenômenos astronômicos e sua possível influência sobre a agricultura. Relatou-se a influência do ciclo lunar em aparições de lobisomens, no crescimento de cabelos, no nascimento de bebês e animais da fazenda e, nos melhores períodos para se plantar mandioca ou cortar madeira de modo a evitarem-se as pragas. Os jovens, porém, que retornavam da escola agrotécnica, abandonavam essas crendices e ensinavam os mais velhos a utilizarem defensivos químicos para aumentar a produtividade em suas plantações.

Esta narrativa é exemplo de como nos nossos dias, conhecimentos a respeito de ervas medicinais, ciclos da natureza, técnicas de plantio, armazenamento de alimentos e controle de pragas são substituídos por fármacos e químicos mais “eficientes” sem o devido questionamento da validade das antigas práticas, simplesmente em prol de um conhecimento pronto, verdadeiro e acabado. Santos (2009, p. 25) denomina essa prática de “pensamento abissal”, que concede à ciência moderna “o monopólio da distinção universal entre o verdadeiro e o falso” (*ibidem*), o que não é científico é falso e está do lado errado da linha, no abismo. Tal monopólio é explicitado por Feyerabend (2011) ao citar a desvalorização da medicina chinesa no início do século XX pelos próprios chineses como consequência da dominação ocidental. As gerações mais novas na sociedade dominada teriam reconhecido a “superioridade intelectual” do ocidente e atribuído essa superioridade à ciência:

A ciência é importada, ensinada e afasta todos os elementos tradicionais.(...)
“Ciência” nesse contexto, significa não apenas um método específico, mas todos os resultados que o método então produziu. O que for incompatível com os resultados deve ser eliminado. Médicos da velha espécie, por exemplo, devem ser ou excluídos da prática da medicina ou reeducados. A medicina de ervas, a acupuntura, a moxabustão e a filosofia que lhes dá base são coisas do passado, e não devem ser tomadas a sério (Feyerabend, 2011, p. 63, grifo nosso).

Essa supervalorização da ciência não é exclusiva da China ou do Recôncavo Sul da Bahia. Está presente em nosso dia a dia, quando especialistas são convidados pelas emissoras de TV para darem explicações científicas desde as causas das mudanças climáticas até às maneiras de atrair o parceiro sexual por meio do cheiro corporal. Também está presente quando os conselhos dos avós sobre como educar nossos filhos são substituídos pelas recomendações do pedagogo, ou quando pais, padres, pastores ou laços de amizade são substituídos pela figura do psicólogo. Esta supervalorização é reconhecida por Chalmers (1993, p. 17) ao afirmar que a atribuição do termo “científico” a uma afirmação é capaz de atribuir-lhe superioridade. Alves (2000) vai além ao ironizar a figura do cientista contemporâneo: “Existe uma classe especializada em pensar de maneira correta (os cientistas), os outros indivíduos são liberados da obrigação de pensar e podem simplesmente fazer o que os cientistas mandam” (idem, p.225).

Mas de onde veio essa superioridade? Como a ciência conseguiu alcançar tal status de detentora da verdade? Parte da resposta não é difícil de ser dada e tem a ver com a associação da ciência com a tecnologia e o seu inegável sucesso. Como afirma Sagan (1997, p.44): “O sucesso da ciência, diretamente observado, é a razão por que defendo meu emprego”. Para se ter uma ideia, enquanto esse texto é escrito, a sonda *New Horizons*, depois de viajar cerca de cinco bilhões de quilômetros em nove anos, está passando a meros doze mil e quinhentos quilômetros de Plutão, enviando informações que demorarão quatro horas (à velocidade da luz) para chegar à Terra. Basta lembrar que há pouco mais de cinco séculos superamos a ideia de Terra orbitada pelo Sol, Lua e cinco planetas, sendo ela o centro de um Universo limitado pela abóbada das estrelas, para a possibilidade de um Multiverso incomensurável. Há pouco mais de três séculos compreendemos as forças que fazem cair uma maçã ao chão ou governam o movimento de nosso planeta ao redor do Sol. Há menos de duzentos anos, um viajante que gastava mais de um mês em um navio para ir de Lisboa a Salvador ficava impressionado com a tecnologia dos barcos a vapor que reduzia o tempo dessa viagem para pouco mais de uma semana. Há cinquenta, mandamos o homem à Lua e podemos viajar por vários quilômetros diariamente nos grandes centros urbanos em intervalos de tempo bem curtos (se não cairmos em um engarrafamento de trânsito).

Nos tempos pré-agrícolas dos caçadores-coletores, a expectativa de vida humana era de vinte-trinta anos. Essa era também a expectativa de vida na Europa ocidental no final do Império Romano e na Idade Média. Ela só aumentou para quarenta por volta de 1870. Chegou a cinquenta em 1915, a sessenta em 1930, a setenta em 1955, e está se aproximando de oitenta hoje em dia. (...) Qual a causa dessa transição humanitária espantosa e sem

precedentes? A teoria microbiana das doenças, as medidas de saúde pública, os remédios e a tecnologia médica (Sagan, 1997, p. 25).

E o que dizer das tecnologias que facilitam nossas vidas? Há pouco mais de cem anos ter música ambiente em casa era privilégio de quem tinha um familiar que tocasse algum instrumento ou dinheiro para contratar um músico profissional. Então vieram: o vinil, o rádio, a fita k-7, CDs, DVDs, BRDs até chegarmos ao ponto de toda nossa coleção de discos e muito mais caberem em um minúsculo cartão de memória de um telefone celular (ou telemóvel). Aliás, nem vamos citar as comodidades que esse aparelho nos trouxe, ou do computador, Internet, da simples lâmpada elétrica, ou dos processos que permitem a geração da eletricidade que alimenta tudo isso.

Pode-se ainda gastar páginas e mais páginas exaltando os resultados da ciência e da tecnologia fugindo completamente dos objetivos desse capítulo. Mas, ainda tentando compreender os motivos da valorização da ciência, não é possível esquecer daqueles que trabalharam para torná-la mais atraente para grande parte da população. Nunca em outra época da história tanta gente trabalhou com o objetivo de divulgar os resultados da ciência em uma linguagem popular e acessível. Nunca tanto esforço foi gasto para apresentar para o público leigo as maravilhas da ciência ou de se construir histórias fundamentadas em suas possibilidades. Desde a exaltação do método indutivo por Arthur Conan Doyle, da exploração do imaginário científico por Julio Verne, passando por Huxley, H.G. Wells, George Orwell, Asimov ou pela apresentação do cosmos por Carl Sagan e a defesa da evolução por Stephen Jay Gold. Os meios de comunicação nos bombardeiam continuamente com documentários, séries de TV e filmes exaltando a ciência como a grande esperança da humanidade no século XXI. Cientistas como Dawkins, Tyson, Hawking e Greene tornaram-se verdadeiros astros pop enquanto embaixadores da ciência. Alguns deles se apresentam como profetas do saber, lutando contra as trevas da ignorância científica. A comunicação do “saber científico” e a celebração da ciência se tornou a grande cruzada evangelística de inúmeros jovens nas redes sociais.

Finalmente, não se pode negar que o sucesso da ciência também faz parte de um esforço político governamental de introduzir a ciência nos currículos educacionais. No Brasil, até 1961, aulas de ciências eram dadas apenas nas duas últimas séries do curso ginásial⁹, quando

⁹ No Brasil, o Curso Ginásial compreendia os quatro primeiros anos da educação básica, em 1971 o ensino básico foi dividido em ensinos de primeiro e segundo grau sendo o 1º grau composto de 8 anos e o segundo grau três.

passaram a ser dadas em todo ciclo ginasial e, em 1971, em todo o primeiro grau (Brasil, 1998, p.19). No segundo grau (atual Ensino Médio), as aulas de ciências são desmembradas em disciplinas específicas de Química, Física e Biologia. O esforço por tornar os conteúdos científicos acessíveis a todo estudante é justificado, entre outros motivos: pela necessidade de formação de pessoal especializado em ciências para a manutenção e o desenvolvimento da atividade tecnológica (argumento econômico); por sua utilidade em alguns aspectos da vida cotidiana; para a formação de cidadãos capazes de participar das discussões e decisões públicas sobre temas relacionados à ciência (argumento democrático) e pelo valor cultural da ciência em si (Millar, 2003). Em épocas diferentes, algumas dessas justificativas ganham mais força do que outras. Essa “força” se traduz em verbas públicas que contribuirão para a consolidação de uma perspectiva a respeito da ciência.

Na década de 1960, por exemplo, a ideia de que o poderio de uma nação estaria relacionado com o seu nível de desenvolvimento científico ganhou força no ocidente, principalmente a partir do lançamento do Sputnik pelos soviéticos. Com o objetivo de formar um maior número de cientistas e vencer a competição tecnológica contra os russos, países como Inglaterra e os Estados Unidos investiram muito em propostas curriculares de ensino de Ciências que exerceram forte influência no Brasil. Assistiu-se a um esforço concentrado de cientistas, professores, psicólogos, escritores, fotógrafos, técnicos de filmagem e outros tipos de técnicos na tentativa de produção de materiais didáticos inovadores para a época.

A característica comum a todos esses materiais curriculares desenvolvidos nos dois países foi a ênfase dada à vivência do processo de investigação científica pelo aluno. Os alunos participavam em atividades que lhes possibilitavam, assim, “praticar” ou “fazer” ciências pelo chamado “método científico” (Barra & Lorenz, 1986, p. 1973).

Ainda no Brasil, a partir da década de 1980, por meio dos movimentos de tomada de consciência a respeito dos danos ao meio ambiente, o argumento democrático ganhou força com o movimento Ciência Tecnologia Sociedade & Ambiente (CTSA). Pelo menos do ponto de vista da pesquisa em ensino e das propostas curriculares, o ensino de ciências deixa de ter como objetivos a preparação do cientista passando a ser visto como de vital importância para a formação do cidadão capaz de compreender os problemas trazidos pelo desenvolvimento industrial e avanço tecnológico. A partir daí

Atualmente o ensino básico é dividido em Ensino Fundamental de nove anos (seis aos quatorze anos) e Ensino Médio de três anos (15 aos 17 anos).

...o ensino das Ciências Naturais se aproxima das Ciências Humanas e Sociais, reforçando a percepção da Ciência como construção humana, e não como “verdade natural”, e nova importância é atribuída à História e à Filosofia da Ciência no processo educacional. Desde então, também o processo de construção do conhecimento científico pelo estudante passou a ser a tônica da discussão do aprendizado, especialmente a partir de pesquisas, realizadas desde a década anterior, que comprovaram que os estudantes possuíam ideias, muitas vezes bastante elaboradas, sobre os fenômenos naturais, tecnológicos e outros, e suas relações com os conceitos científicos (Brasil, 1998, p.21).

Assim, à primeira vista, admitem-se três grandes influências para a supervalorização dada à Ciência enquanto forma de conhecimento em nossos dias: o sucesso no empreendimento de descrever a ordem das coisas e fazer previsões precisas além de permitir o aparecimento de tecnologias possibilitadoras de se viver em um “mundo melhor”; o esforço quase evangelístico de se propagar esse sucesso por meio das atividades de divulgação científica ou de exaltar suas glórias por meio das obras de ficção científica; o incentivo governamental para garantir o ensino daquilo que se acredita ser a ciência, seus métodos e conteúdos, às próximas gerações. No entanto, essas influências ainda deixam algumas dúvidas sobre as causas dessa supervalorização, pois o sucesso existe porque existem cientistas e eles foram financiados para isso, isto é, alguém acreditou na ciência antes deles. A divulgação e o ensino também ajudam na valorização, mas só existem porque existe gente que já acreditava no valor da ciência. Mas, este trabalho limitar-se-á a essas três influências.

2.2 VISÃO POPULAR DE CIÊNCIA

Além do sucesso da ciência e da posição alcançada por essa forma de conhecimento em nossa sociedade, é importante entender que existe no imaginário das pessoas uma concepção do que “é” a ciência. Através dos últimos séculos, talvez sobre influência dos fatores citados na seção anterior, consolidou-se entre as diferentes camadas da sociedade, uma ideia específica sobre a natureza da ciência e seus métodos. Essa “visão popular de ciência” pode ser resumida no meme apresentado pela figura 1. Nessa seção será exposto um pouco das características dessa concepção.

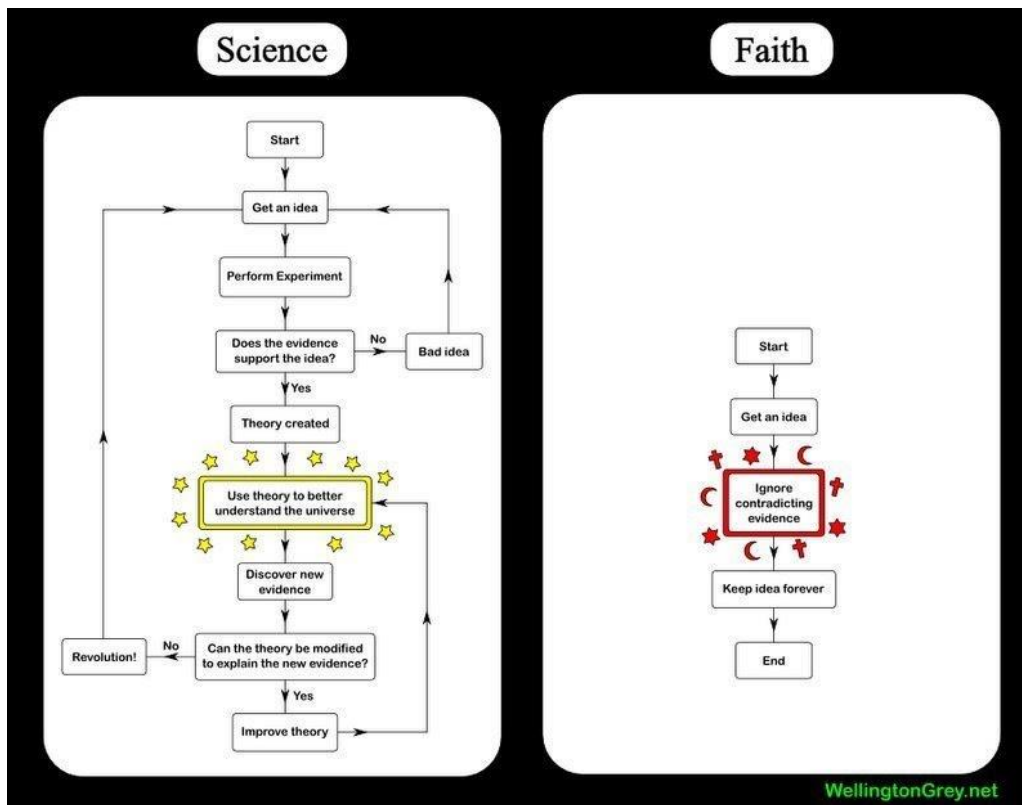


Figura 1. Ciência *versus* fé¹⁰

Quando se afirma ser essa uma visão popular sobre “O que é a Ciência?”, refere-se a ideias que são compartilhadas pela população em geral, leiga ou não; inclusive cientistas e professores de ciência (pelo menos aqueles que não se preocuparam em compreender a natureza da ciência por meio de mecanismos como o da filosofia da ciência). Essa visão é propagada muitas vezes pelos próprios instrumentos e agentes de divulgação científica, exercendo também forte influência no sistema educacional. O meme será utilizado para identificar algumas características dessa visão popular:

- A ciência explica (ou é capaz de explicar) tudo, sendo superior a outras formas de conhecimento e, por esta razão, capaz de desqualificá-las.
- Ideias científicas surgem do nada na mente de pessoas excêntricas: os cientistas.
- Evidências científicas são verdadeiras porque foram testadas. São a base da construção das teorias científicas.

¹⁰ Disponível em: <http://goo.gl/CUIVSB> . Acesso em 17 de agosto de 2016.

- Teorias científicas se consolidam, são remodeladas ou são abandonadas à luz de novas evidências científicas.
- A ciência é neutra. O bom cientista é neutro.

2.2.1. A ciência explica tudo

A Ciência é capaz de explicar todas as coisas que existem no Universo (mesmo que não tenha explicado tudo ainda). Além disso, a Ciência é uma forma superior de conhecimento por corresponder a um modo mais elaborado de pensamento, a ponto de retirar o status de verdade de formas de conhecimento discordantes.

Em primeiro lugar, a figura 1 mostra uma comparação entre a ciência e outra forma de conhecimento, o conhecimento religioso, representado de modo caricaturesco e resumido como “fé”. A comparação é feita de maneira a demonstrar a superioridade de uma em detrimento da outra. Enquanto uma possui uma metodologia capaz de filtrar os erros e os preconceitos, a outra é dogmática e cega, por ignorar as evidências.

Essa característica é reforçada no quadro central, onde há a afirmação: “Use a teoria para compreender melhor o Universo”. O texto extrapolará um pouco o significado dessa frase para apresentar a ideia comum de que por meio da ciência é possível explicar tudo no Universo. A explicação que a ciência dá é a que permite a melhor compreensão possível, permitindo a distinção entre os falsos ídolos e a realidade (Sagan, 1997). Essa característica é importante, porque, discretamente, exclui a possibilidade da realidade fora da ciência.

Por exemplo: em uma entrevista publicada no sítio da revista Exame (Pires, 2012) fala-se a respeito de um grupo de cientistas que assinou um manifesto afirmando que todos os mamíferos, aves e outras criaturas, como polvos, possuem consciência. Tal reportagem é acompanhada da entrevista a um dos cientistas responsáveis pelo manifesto, o neurocientista canadense Philip Low. Segundo a entrevista

Agora temos um grupo de neurocientistas respeitados que estudam o fenômeno da consciência, o comportamento dos animais, a rede neural, a anatomia e a genética do cérebro. Não é mais possível dizer que não sabíamos. (...)

Quando um cachorro está com medo, sentindo dor, ou feliz em ver seu dono, são ativadas em seu cérebro estruturas semelhantes às que são ativadas em humanos. Um comportamento muito importante é o autorreconhecimento no espelho. Dentre os animais que conseguem fazer isso, além dos seres

humanos, estão os golfinhos, chimpanzés, bonobos, cães e uma espécie de pássaro chamada pica-pica (Pires, 2012, p.1).

Um grupo de cientistas definiu que certos animais possuem consciência e que, portanto, seria antiético utilizar animais desse tipo em pesquisas científicas ou se alimentar deles (o próprio entrevistado afirma ao longo do texto que pretende se tornar vegetariano). Assim, a crença popular de que a ciência explica todas as coisas e possui a melhor explicação a respeito de todas as coisas é determinante para produzir simpatizantes de movimentos de defesa dos direitos dos animais. Outras formas de conhecimento, como a Filosofia, que definem consciência a partir de parâmetros não tão mensuráveis como os citados no texto, paulatinamente perdem sua validade e o status de verdade.

2.2.2. Há um método específico de se produzir conhecimento científico

O conhecimento científico é obtido a partir de uma sequência apropriada de procedimentos que garantem a sua validade: o método científico.

Talvez essa seja a concepção principal apresentada pela figura 1 uma vez que ela própria apresenta um algoritmo que deve ser seguido para se produzir ciência. Segundo essa concepção, para se chegar ao conhecimento científico verdadeiro, um conjunto de regras deve ser seguido. O cientista só chega ao conhecimento científico após cumprir meticulosamente cada uma dessas regras.

2.2.3. Evidências científicas são verdadeiras porque foram testadas, sendo a base da construção das teorias científicas

Evidências científicas são verdadeiras porque são ideias que passaram pelo escrutínio da experimentação científica. Quando uma ideia não é confirmada por um experimento, deixa de ser considerada evidência científica. Teorias científicas são construídas a partir de evidências científicas.

Esse ponto tem a ver com o papel da experimentação na atividade científica. O cientista pode ter ideias maravilhosas, mas elas só passariam a ter valor como evidência depois de passarem pelo crivo de um experimento. Sagan (1997) descreve muito bem essa ideia ao se referir às palavras de um físico, Robert W. Wood, proferidas durante um brinde “à Física e à Metafísica¹¹”, em um jantar:

¹¹ Segundo o próprio Sagan, o sentido dado ao termo Metafísica naquele contexto é o mesmo que damos hoje à palavra Filosofia.

O Físico tem uma ideia. Quanto mais ele a examina, mais sentido parece ter. Ele consulta a literatura científica. Quanto mais lê, mais promissora se torna a ideia. Assim preparado, ele vai ao laboratório e delineia um experimento para testá-la. O experimento é trabalhoso. Muitas possibilidades são verificadas. A precisão da medição é refinada, as margens de erro reduzidas. Ele deixa as fichas caírem aleatoriamente. Está voltado apenas para o que o experimento ensina. No final de todo esse trabalho, por meio da experimentação cuidadosa, descobre que a ideia não tem valor. Assim o Físico a descarta, liberta a sua mente da confusão do erro e passa a trabalhar em alguma outra coisa.

A diferença entre a Física e a Metafísica, concluiu Wood ao levantar seu copo, não é que os profissionais de uma sejam mais inteligentes que os da outra. A diferença é que o metafísico não tem laboratório (Sagan, 1997, p.51).

O discurso do físico reforça a concepção de que experimentos científicos teriam o poder de alavancar o status de uma ideia ao status de evidência científica ou de provocar o seu completo abandono. As evidências científicas, isto é, as aprovadas pelos testes experimentais, teriam praticamente o status de verdade, sendo a base sobre a qual se constroem os edifícios das teorias científicas. Assim, as teorias seriam utilizadas para obtermos uma melhor compreensão de todas as coisas.

2.2.4. Teorias científicas se consolidam, são remodeladas ou são abandonadas à luz de novas evidências científicas

Teorias científicas são remodeladas a fim de contemplarem evidências científicas novas. Quando essa remodelagem não é suficiente, novas teorias são feitas e a teoria que “falhou” é abandonada.

Numa aparente contradição, a imagem mostra que, apesar do status de verdade comumente atribuído às evidências científicas, o cientista possui “humildade” suficiente para rever suas ideias a partir de novas evidências (ideias que foram testadas por experimentos). Afinal, sempre existe a possibilidade do surgimento de evidências contrariando teorias já consolidadas e não podendo por elas ser explicadas. Como afirma Dawkins: “Acreditamos na Evolução porque as evidências a sustentam, e a abandonaríamos num piscar de olhos se surgissem novas evidências que a desmentissem” (Dawkins, 2007, p. 291). Quando algo desse tipo acontece, teremos o início de uma revolução científica onde se abandona o arcabouço teórico construído anteriormente, em prol da construção de um novo, com novas ideias corroboradas por novos testes experimentais.

2.2.5. Cientistas são excêntricos

Ideias científicas surgem do nada na mente de pessoas excêntricas: os cientistas.

A imagem apresenta a gênese do conhecimento científico a partir de uma ideia. Mas, para a concepção popular, tal “ideia” é fruto de mentes de pessoas que estão completamente deslocadas do mundo em que vivem: os cientistas. Cientistas seriam seres deslocados histórica e socialmente que, justamente por estarem “fora do mundo” teriam uma visão diferenciada do mesmo. As ideias então surgiriam do nada na mente dessas pessoas esquisitas e excêntricas que não têm nada para fazer a não ser inventar coisas. Como em “De Volta para o Futuro¹²” em que o cientista Emmet Brown, após um acidente durante o banho, tem a visão de um obscuro “capacitor de fluxo” que permitiria viagens no tempo (Zemeckis, 1985). Ou, numa versão mais clássica, Arquimedes saindo pelado pelas ruas de Siracusa gritando: “eureka”. As ideias da ciência não teriam nada a ver com a forma como pessoas normais enxergam o mundo e surgiriam na mente de pessoas incomuns, desconectadas da realidade, aliás, conectadas a um nível diferenciado de realidade.

2.2.6. A Ciência é neutra

A ciência é neutra. O bom cientista é um observador neutro, que não é influenciado pelas questões de seu tempo, suas emoções ou coisas do tipo. Apenas coleta o que observa.

Essa ideia já foi expressa no discurso de Sr. Wood, ao afirmar que o cientista “Está voltado apenas para o que o experimento ensina” (Sagan, 1997, p. 51), além de estar implícita na figura 1. Aspectos como o contexto social da pesquisa ou crenças pessoais do cientista não são representados. O processo de construção da ciência proposto é a-histórico. Isto é, seria válido para qualquer época da história e em qualquer situação. Não depende do contexto social em que a pesquisa é feita e muito menos do contexto social do cientista. O papel do cientista seria o de descobrir, por meio do experimento, o que está oculto ao senso comum. Os fatos da ciência estariam aí pelo mundo esperando para serem descobertos, possuem existência própria e somente as mentes treinadas para não influenciarem em nada são capazes de coletá-los e organizá-los em teorias.

¹² Em Portugal: Regresso ao Futuro

2.2.7. A visão popular de ciência na pesquisa acadêmica

Levando em consideração que essa discussão foi fundamentada a partir de um meme espalhado pelas redes sociais, é preciso ressaltar que essa visão popular da ciência é bem conhecida no meio acadêmico e aparece em algumas publicações que pretendem discutir a natureza da ciência (Alves, 2000; Chalmers, 1993; Japiassu, 1975). Não muito diferente do meme, Japiassu (1975) apresenta uma concepção popular de ciência:

Para o grande público, ciência é um conjunto de conhecimentos puros ou aplicados, produzidos por métodos rigorosos, comprovados e objetivos, fazendo-nos captar a realidade de um modo distinto da maneira como a filosofia, a arte, a política ou a mística a percebem. (...) A verdadeira ciência seria um conhecimento independente dos sistemas sociais e econômicos. Seria um conhecimento que, baseando-se no modelo fornecido pela física, se impõe como uma espécie de ideal absoluto (Japiassu, 1975, p. 9).

No capítulo anterior verificou-se em diversos trabalhos (Sepúlveda & El-Hani, 2006; Jorge, 1995; Souza, 2008; Pagan, 2009; Licatti, 2005; Alcântara, 2011; Parada Filho, 2006) que no ambiente educacional brasileiro essa é a visão de ciência predominante.

Pérez et al. (2001), mostram que o problema não é exclusivo do Brasil. Ao analisarem uma extensa lista de publicações internacionais, enumeram sete concepções, denominadas por eles de “deturpadas”, a respeito da natureza do trabalho científico, provenientes de professores de ciências, tanto do ensino básico como universitário. São elas:

- Concepção empirico-indutivista a-teórica. Destaca o papel neutro da experimentação ignorando o corpo teórico que orienta o processo.
- Visão rígida. Método científico como um conjunto de etapas a serem seguidas mecanicamente.
- Visão a-problemática e a-histórica (dogmática e fechada). Ignora os problemas que deram origem aos conhecimentos já elaborados.
- Visão exclusivamente analítica. Destaca o caráter analítico e simplificador dos estudos ignorando os esforços de unificação e os “problemas-ponte” entre diferentes campos do saber.
- Visão acumulativa de crescimento linear. Conhecimento científico como fruto de um crescimento acumulativo, sem crises e remodelações profundas.

- Visão individualista e elitista da ciência. Conhecimento científico como obra de gênios isolados ignorando a construção coletiva dos conhecimentos.
- Visão de ciência como conhecimento descontextualizado e socialmente neutro.

Segundo esses autores, tais concepções constituem-se um “verdadeiro obstáculo na educação científica habitual” (Pérez et al., 2001, p.132). São observáveis algumas semelhanças entre as concepções identificadas por eles e as inferidas a partir do meme. Há concordância no que diz respeito aos métodos da ciência e à ideia de neutralidade, também no que diz respeito à visão comum sobre o cientista.

Parece existir, efetivamente, uma visão popular de ciência que é predominante entre leigos, mas presente, também, no meio educacional e acadêmico. Essa visão popular apresenta um ideal sobre o que seria:

- seu método – a ciência por meio de uma metodologia empírica, capaz de chegar à verdade;
- sua natureza – a ciência é produzida pelo cientista excêntrico (deslocado do mundo) utiliza as ferramentas adequadas (método), é neutra, a-histórica, independente do contexto social, excessivamente simplificadora apresentando um desenvolvimento linear.

Muitos leitores podem perguntar: “Qual o problema dessa visão?”, “Ciência não é isso mesmo?”. Nas próximas seções será demonstrado como a Filosofia da Ciência conduz para uma perspectiva diferenciada em relação a essa visão popular a respeito desses dois aspectos da ciência: sua metodologia e sua natureza.

2.3 SOBRE A METODOLOGIA EMPÍRICA DA CIÊNCIA

Quando se refere a uma metodologia da ciência ou metodologia científica é comum vir à mente a ideia de um conjunto de regras que o cientista segue para fazer ciência de boa qualidade. A suposição de uma metodologia para a ciência é importante para definir um critério de demarcação sobre o que é e o que não é ciência. Num contexto em que a ciência é supervalorizada, a demarcação é importante para proteger a empreitada científica de aventureiros e charlatães que utilizam o rótulo de “científico” para venderem seus produtos, ideias ou, até mesmo, exercer poder e influência sobre os outros. Além disso, como uma proposta mais “audaciosa”, critérios de demarcação praticamente possibilitariam a distinção

entre o real e o falso elevando a ciência a uma condição de conhecimento verdadeiro praticamente absoluto. Assim, de acordo com a visão popular de ciência:

Conhecimento científico é conhecimento provado. As teorias científicas são derivadas de maneira rigorosa da obtenção dos dados da experiência adquiridos por observação e experimento (Chalmers, 1993, p. 23).

Essa visão fortaleceu-se graças ao estabelecimento do positivismo enquanto movimento filosófico que dominou parte da cultura europeia na segunda metade do século XIX até o início do século XX. Num período caracterizado pela consolidação da revolução industrial, relativa estabilidade política (pelo menos na Europa) e uma profunda modificação social causada pelo emprego das técnicas científicas, o positivismo exaltava a ciência como a fonte para a solução de todos os problemas da humanidade. Mais do que isso, reivindicava a supremacia da ciência como forma de conhecimento (Reale & Antiseri, 2005).

A crença na capacidade dos sentidos de extrair conhecimento verdadeiro a respeito do mundo físico parece óbvia. Afinal, tudo parece indicar que é pelos sentidos que tomamos conhecimento do mundo. Partilhavam dessa crença Heráclito e Aristóteles na antiguidade grega, o pensamento cristão a assimilou em Tomás de Aquino e Roger Bacon na Idade Média. Na era moderna ganhou força com Francis Bacon e Locke, sendo um dos pilares da revolução científica. No positivismo do final do século XIX essa crença se estruturará na forma do método científico, tal como conhecido popularmente hoje. O ideal empírico, exaltado pelo positivismo, que mais se aproxima do modelo popular de ciência, é expresso pela lógica indutiva de John Stuart Mill.

Apesar de ser um empirista radical, Mill debruça-se justamente sobre a lógica aristotélica, para dar “um estatuto absolutamente coerente com seus supostos epistemológicos mais gerais” (Prado, 2006, p. 6). A lógica aristotélica ou lógica dedutiva constitui-se na conexão perfeita entre proposições – silogismo - para o estabelecimento de um julgamento verdadeiro. O silogismo liga proposições chamadas premissas a uma proposição conclusiva (Reale & Antiseri, 2003, p.225) tal como apresentado pelo exemplo 1.

1. Todo planeta brilha devido à luz do Sol. (1ª premissa)
2. Júpiter é um Planeta. (2ª premissa)
3. Júpiter brilha devido à luz do Sol. (conclusão) (Exemplo 1)

O problema de Mill constiu-se em demonstrar, a partir de uma ferramenta puramente racional (a lógica), que o conhecimento verdadeiro é proveniente de uma base puramente sensível. Para tanto, ele define a existência de duas formas básicas de conhecimento: conhecimento intuitivo e conhecimento inferido. Sendo intuitivo o conhecimento resultado da ação direta dos sentidos e inferido, aquele obtido por meio de derivações que permitem o conhecimento da “verdade” sem a necessidade de presenciá-la. Assim, é intuitivo o conhecimento a respeito da doçura de um chocolate que estamos comendo agora, mas é derivado o conhecimento de que o chocolate tem sua origem em uma bebida oferecida ao conquistador espanhol Hernán Cortés pelos aztecas, por volta do ano 1519. É importante ressaltar que ambos os conhecimentos assentam sobre uma base empírica, seja a de quem experimenta o chocolate, seja daqueles que presenciaram os aztecas oferecendo a bebida para Cortés e a registraram em suas anotações.

A lógica indutiva é definida por Mill como “um procedimento por inferência; que vai do conhecido para o desconhecido” (Mill, 1979, p. 168), sendo diferente da lógica apresentada pelo exemplo 1, a qual parte de fatos conhecidos (a observação experimental de que cada planeta reflete a luz do Sol) para afirmar que Júpiter reflete a luz do Sol. As conclusões derivadas da lógica indutiva devem ser constituídas por proposições gerais:

Proposição geral é aquela na qual o predicado é afirmado ou negado de um número ilimitado de indivíduos, isto é, todos, poucos ou muitos existentes ou possíveis, os que possuam as propriedades conotadas pelo sujeito da proposição (Mill, 1979, p. 168).

A lógica indutiva se baseia, portanto, em proposições gerais extraídas a partir da generalização, por indução, de proposições particulares ou proposições de observação (exemplo 2).

1. A folha do abacateiro é verde.

2. A folha do limoeiro é verde.

3. A folha da laranjeira é verde...

Conclusão: Todas as folhas são verdes. (Exemplo 2)

Assim, no exemplo 2, as premissas “1, 2, 3...” constituem proposições de observação e a conclusão corresponde a uma proposição geral, ou proposição universal. Percebe-se que uma proposição universal corresponde à forma de conhecimento inferido proposto por Mill. Tais proposições seriam fruto de nossa capacidade de inferir o não observado a partir do observável.

O caminho para a obtenção de proposições de observação adequadas é descrito por Chalmers (1993, p.24):

O observador científico deve ter órgãos sensitivos normais e inalterados e deve registrar fielmente o que puder ver, ouvir, etc. em relação ao que está observando, e deve fazê-lo sem preconceitos. Afirmações a respeito do estado do mundo, ou de alguma parte dele, podem ser justificadas ou estabelecidas de maneira direta pelo uso dos sentidos do observador não preconceituoso. As afirmações a que se chega (vou chamá-las de proposições de observação) formam a base a partir da qual leis e teorias que constituem o conhecimento científico devem ser derivadas.

(...) A verdade de tais afirmações deve ser estabelecida com cuidadosa observação. Qualquer observador pode estabelecer ou conferir sua verdade pelo uso direto de seus sentidos (Chalmers, 1993, pp. 24 - 25).

Portanto, de posse de proposições particulares cuidadosamente obtidas após cuidadosas observações, feitas um bom número de vezes, por diferentes pessoas neutras e capacitadas para tal procedimento, seria possível, por inferência, chegar-se às proposições universais que serviriam de base para a construção do conhecimento científico. O primeiro papel do experimento científico seria o de proporcionar os meios para a descoberta de proposições particulares, sendo o cientista, o responsável pela generalização até uma proposição universal. Quanto à validade dessa generalização Reale e Antiseri (2005) explicam que Mill não a considerava como evidente *a priori*. Para ele a generalização seria o resultado de generalizações mais óbvias (o fogo queima, a água molha, as pessoas morrem, etc.). Tais generalizações sugeririam o princípio de uniformidade na natureza, isto é, a ideia de que “o universo seja governado por leis, o futuro se assemelha ao passado” (Reale & Antiseri, 2005, p.309). Assim, o próprio princípio da indução seria resultado da observação da natureza.

Chalmers (1993) ainda aponta para outras características importantes da ciência: sua capacidade de explicar e prever. O argumento indutivista de Mill pode ser usado para a elaboração de novas deduções que seriam capazes de fazer explicações e previsões testáveis por novos experimentos científicos. De posse de proposições universais elaboradas a partir da observação experimental e da indução, poderíamos obter leis e teorias que, aplicadas a novas proposições particulares retiradas de novas observações levariam a novas conclusões, que também poderiam ser testadas e validadas por novos experimentos. Como no esquema a seguir:

1. Leis e teorias.
2. Condições iniciais.
3. Previsões e explicações (Chalmers, 1993, p. 33).

Ou na forma de um exemplo mais prático:

1. Água razoavelmente pura congela a cerca de 0°C (se for dado tempo suficiente).
2. O radiador do meu carro contém água razoavelmente pura.
3. Se a temperatura cair abaixo de 0°C , a água do radiador de meu carro vai congelar (se for dado tempo suficiente) (Chalmers, 1993, p. 31).

Assim, seria possível verificar a validade da conclusão obtida por meio de um experimento indicador se a água no radiador congela ou não, abaixo de 0°C .

É importante ressaltar que o objeto de conhecimento, para Mill é real, está à nossa frente e pronto para ser descoberto desde que sejam feitas as observações adequadas capazes de conduzir, por meio da indução, à descrição dessa realidade. O papel da ciência seria o de fazer a descrição dessa realidade e não o de explicar o que haveria por trás dessa descrição. A ciência forneceria modelos descritivos sem necessariamente entender que esses modelos pudessem corresponder à realidade dos fatos. Para isso, a linguagem matemática era importante por desvincular tais modelos de qualquer representação baseada em concepções do cientista. Nas palavras de Mill (1979):

Quando os gregos abandonaram a suposição de que os movimentos planetários eram produzidos pela revolução de rodas materiais e recorreram à ideia de “meras esferas ou círculos geométricos”, havia nessa mudança de opinião mais do que a substituição de uma curva física por uma curva ideal. Houve o abandono de uma teoria e sua substituição por uma mera descrição. Ninguém iria pensar em chamar a doutrina das rodas materiais de uma simples descrição. Essa doutrina era uma tentativa de assinalar a força pela qual os planetas eram influenciados e compelidos a moverem-se em suas órbitas. Mas quando – a filosofia deu aí um grande passo – as rodas materiais foram rejeitadas e se mantiveram só as formas geométricas, a tentativa de explicar os movimentos foi abandonada, e restou da teoria uma mera descrição das órbitas. A afirmativa de que os planetas eram movidos circularmente por rodas girando no interior de outras rodas deu lugar à proposição de que se moviam nas mesmas linhas que seriam traçadas por corpos assim movidos, o que era simplesmente uma maneira de representar a soma dos fatos observados (Mill, 1979, p. 172).

A lógica indutiva de Stuart Mill possui, ainda, algumas características um pouco mais complexas do que as aqui apresentadas. Além disso, outros positivistas apresentaram diferentes contribuições para o desenvolvimento de uma epistemologia fundamentada na experiência sensível. No entanto, o objetivo dessa seção é o de identificar algumas das raízes dessa concepção popular de metodologia científica no positivismo e, para isso, entende-se ser suficiente a análise feita até então.

Em resumo defende-se que a visão popular de metodologia científica tem sua origem no positivismo. Justifica-se essa ideia pelo impacto popular da esperança na capacidade da ciência de melhorar a humanidade representada por esse movimento filosófico. Encontra-se na lógica indutiva de Stuart Mill aquilo que mais se aproxima dessa concepção popular de metodologia científica. Nisso concorda-se com Popper (2007):

Segundo a concepção amplamente aceita (...) as ciências empíricas caracterizam-se pelo fato de empregarem os chamados “métodos indutivos”. De acordo com essa maneira de ver, a lógica da pesquisa científica se identificaria com a Lógica Indutiva, isto é, com a análise lógica desses métodos indutivos.

É comum dizer-se “indutiva” uma inferência, caso ela conduza de *enunciados singulares* (por vezes denominados também enunciados “particulares”), tais como descrições dos resultados de observações ou experimentos, para *enunciados universais*, tais como hipóteses ou teorias (Popper, 2007, p. 27).

Também conclui-se que essa metodologia pode ser utilizada como critério de demarcação entre conhecimento científico e conhecimento não científico. O conhecimento científico é aquele determinado a partir da observação experimental de regularidades na natureza, enquanto o conhecimento não científico não possui base empírica. A astronomia pode ser considerada uma ciência por ser fundamentada na observação meticulosa dos fenômenos celestes e de suas regularidades. As previsões dos modelos astronômicos são comprovadas experimentalmente. A Astrologia não se enquadra nesse perfil por não ser fundamentada em observações empíricas. Não é possível determinar, por meio de experimentos, o nível de precisão de suas previsões.

Mas qual o problema dessa visão indutivista da metodologia científica? Afinal a produção do conhecimento científico não se dá dessa maneira? Viu-se que o método indutivo se baseia nos seguintes procedimentos:

- Observação de fenômenos para a obtenção de proposições particulares.
- Identificação de regularidades para a obtenção de proposições universais.
- Utilização de proposições universais para a previsão de novas observações.

O principal problema dessa proposta metodológica é apresentado, entre outros, por Popper (2007, pp.27-28):

Ora, está longe de ser óbvio, de um ponto de vista lógico, haver justificativa no inferir enunciados universais de enunciados singulares, independente de quão numerosos sejam estes; com efeito, qualquer conclusão colhida desse modo sempre pode revelar-se falsa: independente de quantos casos de cisnes brancos possamos observar, isso não justifica a conclusão de que todos os cisnes são brancos.

Isto é, não importa a quantidade de observações feitas e de proposições particulares estabelecidas, não há nenhuma garantia de que as proposições universais inferidas a partir delas sejam verdadeiras. Retornando ao exemplo 2:

Proposição particular 1: A folha do abacateiro é verde.

Proposição particular 2: A folha do limoeiro é verde.

Proposição particular 3: A folha da laranjeira é verde...

Proposição universal: Todas as folhas são verdes. (Exemplo 2)

Para que a proposição universal seja verdadeira, seria necessária a observação de todas as folhas de todas as plantas que já existiram na face da Terra, bastando a observação de uma única folha com coloração diferenciada para tornar a proposição falsa. De fato, as folhas do manjericão roxo (*Ocimum purpuraceus*), por exemplo, são roxas, falseando a proposição dada.

Diante da impossibilidade de se observar o fenômeno a ser estudado em todos os momentos ou lugares de sua ocorrência, alguns indutivistas propuseram que as inferências indutivas seriam, na realidade, inferências prováveis. O grande número de descrições experimentais de uma “regularidade” atestaria uma maior probabilidade de que a proposição universal extraída a partir dessas descrições seja verdadeira. Assim, a ciência deixaria de decidir acerca da verdade das coisas para decidir a respeito de sua probabilidade. Nas palavras de Reichenbach:

Para nós (...) o princípio de indução é o meio pelo qual a Ciência decide acerca da verdade. Mais precisamente, deveríamos dizer que ele serve para decidir acerca da probabilidade, pois não é dado à Ciência chegar seja à

verdade, seja à falsidade (...) mas os enunciados científicos só podem atingir graus sucessivos de probabilidade, cujos inatingíveis limites, superior e inferior, são a verdade e a falsidade (Reichenbach *apud* Popper, 2007, p. 30).

Porém, mesmo essa proposição não pode ser considerada satisfatória. Afinal, quem poderia determinar a quantidade de vezes que um fenômeno deva ser observado, ou a quantidade de condições diferentes em que tal fenômeno deva ser submetido para chegarmos a uma boa probabilidade de que a proposição universal dele extraída seja confiavelmente próxima da verdade? Não é o objetivo dessa seção o aprofundamento desse assunto, mas Popper (2007, pp.279 - 291) discorre mais acuradamente a respeito desse problema. Chalmers (1993) explica de maneira mais simples:

Colocando as coisas de uma forma não-técnica, qualquer evidência observável vai consistir em um número finito de proposições de observação, enquanto uma afirmação universal reivindica um número infinito de situações possíveis. A probabilidade de a generalização universal ser verdadeira é, desta forma, um número finito dividido por um número infinito, que permanece zero por mais que o número finito de proposições de observação, que constituem a evidência, tenha crescido (Chalmers, 1993, p. 42).

Para resolver esse problema, sem abrir mão de um critério de demarcação, Popper recorrerá ao princípio da falsificação. Para ele, a qualidade de uma argumentação dita científica não é dada pela comprovação de um resultado experimental, mas sim, pela possibilidade de refutação da mesma a partir de um resultado experimental.

Numa conferência feita em Peterhouse, Cambridge, em 1953, Popper (1980) relata como se deparou com o problema da demarcação no outono de 1919. Conhecedor da resposta indutivista, não estava satisfeito com a mesma, principalmente quando comparava a recente teoria da Relatividade de Einstein com a teoria histórica de Marx, a psicanálise de Freud e a “psicologia individual” de Alfred Adler. Sua preocupação principal não dizia respeito à veracidade dessas teorias, porém, ele se sentia insatisfeito com essas três teorias em relação à primeira. Em suas palavras:

Sentia que as três teorias, embora se apresentassem como ramos da ciência, tinham de fato mais em comum com mitos primitivos do que com a própria ciência, que se aproximavam mais da astrologia do que da astronomia (Popper, 1980, p. 2).

O ponto que o incomodava era a capacidade que seus amigos, admiradores dessas teorias, tinham de adaptar qualquer situação a elas como se fossem capazes de explicar tudo

em seus respectivos campos. Popper chega a comparar a aceitação dessas teorias a uma conversão religiosa capaz de abrir “os olhos para uma nova verdade, escondida dos ainda não iniciados” (*ibidem*). Ele então concluiu que as confirmações obtidas a partir de cada observação só reafirmavam que cada uma delas poderia ser analisada à luz dessas teorias, sem necessariamente, comprová-las, o que, para ele, era muito pouco, como demonstrado na situação hipotética descrita a seguir:

Posso ilustrar esse ponto com dois exemplos muito diferentes de comportamento humano: o do homem que joga uma criança na água com a intenção de afogá-la e o de quem sacrifica sua vida na tentativa de salvar a criança. Ambos os casos podem ser explicados com igual facilidade, tanto em termos freudianos como adlerianos. Segundo Freud, o primeiro homem sofria repressão (digamos, algum componente de seu complexo de Édipo) enquanto o segundo alcançara a sublimação. Segundo Adler, o primeiro sofria de sentimento de inferioridade (gerando, provavelmente a necessidade de provar a si mesmo ser capaz de cometer um crime), e o mesmo havia acontecido com o segundo (cuja necessidade era provar a si mesmo ser capaz de salvar a criança) (Popper, 1980, p. 3).

Comparando essas duas teorias (adleriana e freudiana) com a Relatividade de Einstein, Popper observou que, enquanto as primeiras poderiam explicar qualquer comportamento humano, sendo sempre confirmadas, a Teoria de Einstein fazia uma previsão específica sobre o comportamento da luz proveniente das estrelas em relação à gravidade solar que poderia ser medida durante um eclipse. Desse modo, a relatividade poderia ser facilmente refutada por meio de um procedimento empírico. Ele concluiu então, que “o critério que define o *status* científico de uma teoria é a sua capacidade de ser refutada ou testada” (Idem, p.5). A esse critério de demarcação, dá-se o nome de falsificacionismo.

As ideias de Popper a respeito do papel do experimento como critério de demarcação são revolucionárias por proporem que a confirmação da teoria por experimentos seja menos importante do que a possibilidade de refutação. Uma teoria facilmente confirmada e adaptável a qualquer contexto não é, necessariamente, uma boa teoria. Mas uma teoria que pode ser inteiramente refutada a partir de um único resultado experimental, essa sim, corresponde a um bom modelo de teoria científica.

Nessa seção defende-se ser a visão popular de metodologia científica uma derivação da lógica indutivista de Stuart Mill. Procurou-se mostrar a fragilidade dessa concepção e a impossibilidade de, por meio de resultados experimentais, inferirem-se proposições universais. Apresentou-se a proposta de Karl Popper de utilizar a possibilidade de refutação de teorias por

meio de observação experimental como critério de demarcação para definir o que é e o que não é ciência. A proposta de Popper, se válida, seria capaz de diferenciar o conhecimento científico de outras formas de conhecimento, mas não seria capaz de exercer juízo de valor sobre sua qualidade ou superioridade em relação a outras formas de conhecimento. Enquanto proposta metodológica, é preciso fazer uma pequena modificação em relação à parte superior da figura 1, essa modificação está representada na figura 2.

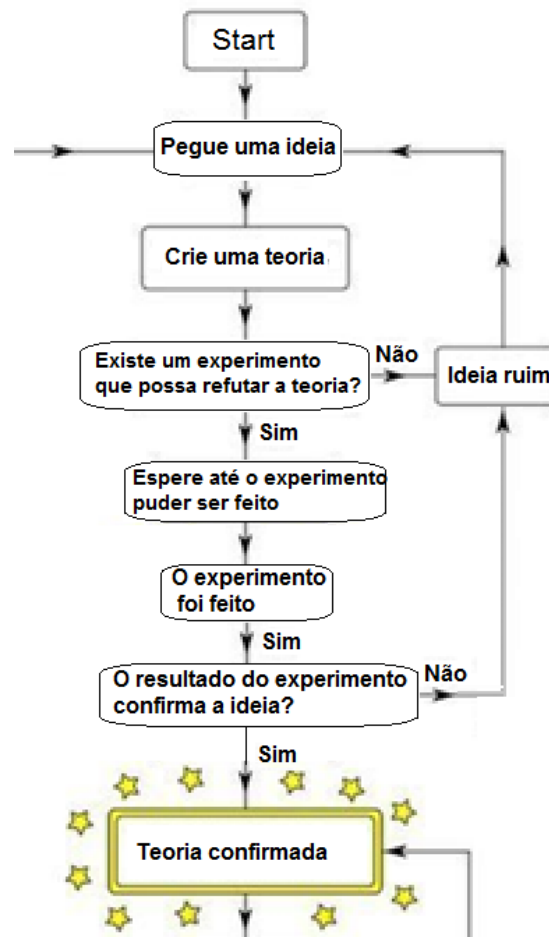


Figura 2. Metodologia científica de Karl Popper

Essa metodologia reduz a confiança na capacidade de se “descobrir” as leis da natureza (como se fossem verdades ocultas aos olhos mais desatentos) por meio de experimentos, mas ainda lhes concede o poder de determinar o que é e o que não é ciência. Mas será que é assim mesmo? Teorias são prontamente rejeitadas ao sinal de uma refutação experimental? Nem sempre! Na próxima seção verificar-se-á se o empreendimento científico pode realmente ser considerado neutro.

2.4 SOBRE A NATUREZA DA CIÊNCIA

Na seção anterior procurou-se avaliar, a partir de uma perspectiva lógica, a validade dos dados empíricos como fonte de proposições universais. Diante da fragilidade dessa perspectiva, apresentou-se o modelo falsificacionista de Popper que mantém a força do dado empírico como demarcador entre conhecimento científico e não científico pela sua capacidade de refutação. A ideia de coletar informações do real a partir de uma metodologia empírica pressupõe o desejo de uma objetividade absoluta. Isto é, a capacidade do observador manter uma postura neutra diante dos dados que está coletando. Tal posicionamento daria um caráter a-histórico ao conhecimento produzido que, aliado ao critério de demarcação eficaz, permitiria elevar a ciência a um estágio superior em relação às outras formas de conhecimento. Nessa seção é avaliada a possibilidade de neutralidade na análise do dado empírico e como isso pode interferir na aceitação ou refutação de teorias ou na ideia de metodologia científica. Para tanto, verificar-se-á a validade do princípio falsificacionista de Popper em uma teoria científica conhecida: O Modelo Heliocêntrico de Copérnico¹³.

Até onde pode se entender nas seções anteriores, uma boa teoria científica deve explicar satisfatoriamente aquilo a que se propõe, deve possuir provas a favor da mesma e deve ser falseável. Pelos critérios de Popper, o que realmente torna a teoria “científica” é a possibilidade de se encontrar uma situação experimental onde ela não funcione. Assim, uma boa teoria científica deve prever situações capazes de serem verificadas experimentalmente. Caso a verificação experimental concorde com as previsões da teoria, ela se consolida cada vez mais. No entanto, se as verificações experimentais demonstrarem que as previsões da teoria não se confirmam, tal teoria deve ser abandonada.

O Modelo Planetário de Copérnico surgiu como alternativa ao Modelo Planetário de Ptolomeu. Em Ptolomeu, a Terra estaria imóvel no centro do Universo e todos os outros corpos celestes mover-se-iam ao redor da Terra – modelo geocêntrico. O Sol e a Lua girariam em órbitas circulares enquanto os planetas teriam dois tipos de órbitas: uma órbita circular em torno de um ponto chamado epiciclo, esse ponto teria uma órbita circular denominada deferente, em relação ao centro da Terra. Por volta de 1510 o astrônomo polonês Nicolau Copérnico descreveu em um livro, o *Comentariolus*, o resumo de um modelo heliocêntrico (com o Sol no centro) supostamente mais simples que o ptolomaico.

¹³ Algumas das discussões a respeito da falseabilidade da Teoria Copernicana foram publicadas em Dutra (2014).

Sua proposta era a de que o Sol ocupasse o centro do Universo com os planetas, incluindo a Terra, girando em torno dele em órbitas circulares e com velocidades constantes. As estrelas estariam fixas em uma grande esfera imóvel muito distante do Sol. Os movimentos observáveis dos corpos celestes seriam, na verdade, o resultado dos movimentos da própria Terra de acordo com as observações feitas por alguém em sua superfície. Os movimentos principais da Terra seriam o de rotação em torno de seu próprio eixo ao longo de um dia e o de translação em torno do Sol ao longo de um ano.

À primeira vista é uma proposta teórica muito interessante. Livre dos epiciclos de Ptolomeu e capaz de explicar o movimento diário do Sol, da Lua, das estrelas e dos planetas, em torno da Terra - tal como visto por um observador em sua superfície - como consequência da própria rotação da Terra em torno de seu eixo. Também, acrescentando a ideia de que o eixo de rotação da Terra é inclinado em relação à elíptica, explica eficazmente o movimento anual do Sol através das constelações, as estações do ano, o movimento anual das estrelas e alguns aspectos do movimento planetário. Tudo isso explorando as consequências do movimento de translação da Terra em torno do Sol.

Além de propor uma explicação elegante para muitos movimentos de corpos celestes, o Modelo de Copérnico se encaixava perfeitamente na proposta popperiana de demarcação por ser falseável, isto é, era possível propor experimentos ou observações astronômicas que colocariam em cheque essa nova perspectiva. Eis alguns deles:

Para sua teoria ser verdadeira, a velocidade de rotação da Terra nas proximidades da linha do Equador deveria chegar a cerca de 300m/s, enquanto sua velocidade de translação em torno do Sol seria próxima dos 30km/s. Portanto, de acordo com os conhecimentos físicos de sua época, pessoas próximas à linha do Equador deveriam sentir um forte vento batendo em seu rosto enquanto se movem com a Terra de oeste para leste ao longo do dia. Ou deveriam “ficar para trás” em relação à Terra em sua órbita quando pulassem verticalmente.

Desde Aristóteles, um dos principais argumentos a favor da imobilidade da Terra era o da ausência de paralaxe estelar. Portanto

se a Terra se movesse em redor do Sol (...) em diferentes épocas do ano estariam vendo o orbe das estrelas fixas de diferentes posições e, em consequência da paralaxe, as constelações deveriam sofrer uma distorção periódica provocada pelo movimento da Terra. As constelações, na direção leste-oeste, deveriam ter aparências dilatadas quando estivessem mais próximas da Terra e se apresentarem contraídas quando estivessem mais

distantes. Por outro lado, as estrelas deveriam aumentar ou diminuir seus brilhos, dependendo se a Terra estivesse mais próxima ou afastada delas (Lopes, 2001, p. 87).

Obviamente, nada disso era observável. Aliás, a física necessária para explicar a ausência dos fenômenos esperados para a rotação da Terra só se consolidou entre 100 e 150 anos após a publicação do *Comentariolus*, principalmente através dos trabalhos de Galileu e, depois, de Newton. A paralaxe estelar, tal como previsto acima, jamais foi observada¹⁴. Se Copérnico seguisse os critérios de Popper, sua teoria seria natimorta, mas não, ele resolve esses problemas acrescentando algumas hipóteses *ad hoc* à sua teoria. O problema da rotação da Terra é resolvido considerando-o um tipo de movimento natural devido à sua esfericidade. O problema da paralaxe é resolvido considerando a esfera das estrelas fixas a uma distância extremamente grande da Terra, a ponto de ser impossível fazer qualquer medição.

De fato, a principal corroboração experimental do movimento de rotação da Terra, o Pêndulo de Foucault, só veio a ser construído em 1851. Já a translação da Terra só teve uma corroboração experimental em 1836, quando o astrônomo alemão Friedrich Wilhelm Bessel conseguiu observar a paralaxe de uma estrela¹⁵. Ambas ocorreram mais de 300 anos após Copérnico propor seu modelo, mesmo assim, o heliocentrismo consolidou-se e contribuiu para iniciar toda uma reviravolta na Física e na Astronomia da era moderna.

Comumente aceita-se a ideia de que os problemas da Teoria Copernicana eram facilmente superáveis por observações empíricas realizadas à época de Copérnico ou pelos dados astronômicos à sua disposição. Na verdade, várias de suas ideias não eram provenientes de dados experimentais ou observacionais, mas de suas crenças filosóficas. As órbitas dos astros foram consideradas circulares, por exemplo, porque ele comungava das ideias platônicas de que os astros seriam seres “divinos e imutáveis e o único movimento compatível com corpos perfeitos seria o circular e uniforme” (Lopes, 2001, p. 220).

Quanto à possibilidade de falseamento, a Teoria Copernicana se enquadrava perfeitamente nos critérios de Popper, pois poderia ser facilmente refutável a partir de observações experimentais. No entanto, ao contrário do esperado pelos critérios de Popper, a

¹⁴ Esses e outros problemas no Modelo Heliocêntrico de Copérnico podem ser encontrados em Cohen (1988), Lopes (2001) ou Medeiros (2002).

¹⁵ A paralaxe estelar existe, mas, devido a distância das estrelas à Terra é muito sutil e impossível de ser detectada à época de Copérnico.

teoria não foi rejeitada diante dos problemas de confirmação experimental. Na verdade, diante do fracasso na tentativa de ajustar seu modelo a alguns resultados observacionais, Copérnico modificou alguns aspectos de sua teoria e, cerca de vinte anos após a publicação do *Comentariolus*, na tentativa de abraçar todas as características até então conhecidas dos movimentos planetários, escreveu uma obra mais detalhada: *Revoluções das orbes celestes*, livro que só seria publicado no ano de sua morte, em 1543.

Os ajustes de Copérnico foram significativos: retirando o Sol do centro do Universo e deixando o centro do Universo próximo do Sol, acrescentou epiciclos para corrigir os dados observáveis em relação ao movimento dos planetas. O curioso é que, após esses ajustes seu modelo teria ficado mais complexo que o ptolomaico. Como afirma Cohen (1988):

A afirmação de que o sistema copernicano foi uma grande simplificação da astronomia resulta de uma má interpretação. Esta afirmação é válida se considerarmos o sistema de Copérnico na sua forma rudimentar de um só círculo para cada planeta; no entanto, esta é apenas uma aproximação grosseira, como Copérnico bem sabia. Vimos que, para obter uma representação mais exacta dos movimentos planetários recorreu a uma combinação de círculos sobre círculos, reminiscência das construções de Ptolomeu, embora com objetivos diferentes (Cohen, 1988, p.67).

O modelo de Copérnico passou por várias transformações desde sua elaboração até o dia de hoje. Em sua proposta inicial os planetas se moveriam com velocidades constantes em órbitas circulares, mas, um século depois, as observações astronômicas de Tycho Brahe levaram Johannes Kepler a concluir que as órbitas planetárias não seriam circulares, e sim, elípticas e que a velocidade dos planetas aumentava na medida em que eles se aproximavam do Sol. A visão de Universo se estendeu para além da ideia das estrelas fixas, mas sua essência, a ideia dos movimentos da Terra em relação ao Sol, permanece até hoje como a melhor descrição do Sistema Solar.

Esse breve relato demonstra que, quando Copérnico interpreta os dados ao seu dispor lança mão de toda a sua bagagem teórica, de tudo o que aprendeu e acreditou ao longo de sua vida. Suas crenças¹⁶ são suficientemente fortes para impedir o abandono de suas ideias mediante as primeiras dificuldades apresentadas pelos dados empíricos. Seria um exagero afirmar a importância dessas crenças na revolução científica que se sucedeu?

¹⁶ O termo “crença” aqui tem o mesmo sentido da ideia de visão de mundo, ou cosmovisão, isto é “a concepção ou visão de mundo e da vida, compartilhada por um indivíduo ou grupo social” (Souza, 2006, p. 45).

A ideia popular de que a ciência é um empreendimento puramente neutro, desenvolvida por cientistas dispostos a abandonar suas ideias mediante a frieza dos dados experimentais, se desmancha diante de exemplos históricos como este. Inúmeras teorias ou modelos científicos, para não dizer todos, poderiam ser utilizados como exemplo para chegar à mesma conclusão: a construção de uma teoria não é puramente empírica e muito menos neutra. Cientistas são influenciados por pressupostos filosóficos, crenças pessoais, instinto, questões religiosas quando decidem pela aceitação, rejeição ou interpretação de dados experimentais, ou até mesmo, quando orientam a direção a ser tomada numa coleta de dados.

Muitas vezes, resultados experimentais ou dados contraditórios não são suficientes para a rejeição de teorias. Outras vezes, diferentes pessoas provenientes de diferentes contextos ou detentoras de diferentes informações prévias chegam a diferentes conclusões a respeito do mesmo fenômeno observado. Chalmers (1993, pp.48-50) demonstra como diferentes pessoas podem chegar a diferentes conclusões a respeito da escada observada na figura 3. Inclusive informa sobre resultados de experimentos feitos com membros de várias tribos africanas cujas culturas não estão acostumadas com a representação tridimensional por meio de desenhos. Tais pessoas não enxergam uma escada na figura.3, mas um arranjo bidimensional de linhas.

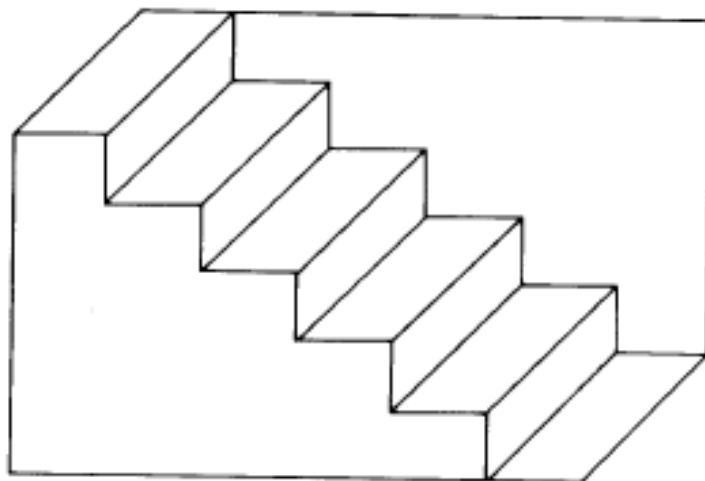


Figura 3. Escada

Na sequência, relata também experimentos feitos com pessoas a identificar diferentes cartas de um baralho normal e de outro contendo cartas adulteradas, como um ás de espada vermelho. As pessoas simplesmente não identificam as cartas adulteradas confundindo-as com cartas normais a não ser que alguém as informe a respeito de tais cartas. Tais experimentos demonstram como as expectativas e as crenças pessoais a respeito do que se observa podem

interferir na interpretação dos dados da observação. Mesmo em um período de exaltação do positivismo a dependência que a observação tem do observador e da teoria foi demonstrada na arte como em Magrite (1929) (figura 4).



Figura 4. A traição das imagens (Magrite, 1929). A inscrição “*Ceci n'est pas une pipe*” (Isto não é um cachimbo) choca ao desassociar a imagem da coisa em si.

O trabalho de Magrite reflete uma tensão presente no meio intelectual nas primeiras décadas do século XX. Por um lado, em Viena, um grupo de filósofos e cientistas, conhecido como Círculo de Viena, procurou revigorar alguns ideais do século anterior defendendo uma corrente filosófica que ficou conhecida como positivismo lógico, ou ainda empirismo lógico ou neopositivismo. Composto por personalidades como Neurath, Schilick e Carnap, reforçados pelos “esforços antimetafísicos” (Hahn, Neurath, & Carnap, 1986, p. 6) de Russel e Whitehead, representantes do empirismo britânico, o objetivo do Círculo era “não apenas uma atitude livre de metafísica, mas uma atitude antimetafísica” não admitindo “um conhecimento incondicionalmente válido a partir da razão pura” (idem, p.11). Daí a aproximação com o indutivismo lógico de Mill e a “resposta” dada por Popper, demonstrando a fragilidade desta perspectiva. Popper, no entanto, mantém o ideal positivista de estabelecer um critério de demarcação razoavelmente rígido para delimitar o conhecimento científico.

Por outro lado, no mesmo período e ganhando força a partir da década de trinta, outros acadêmicos optaram por seguir um caminho diferenciado reconhecendo: a influência da metafísica, a dificuldade (para não dizer a impossibilidade) de uma postura completamente

neutra perante os dados da observação e o papel do contexto histórico social nos processos de produção do conhecimento científico. Destacam-se nesse grupo: Fleck, e sua visão de construção social do conhecimento; Koyré, e seus trabalhos em história da ciência, demonstrando os pressupostos metafísicos dos trabalhos de Galileu; Polanyi, e a influência do conhecimento tácito¹⁷ na produção científica. Esses autores viriam a exercer importante influência nos trabalhos de Thomas Kuhn, que em 1962 publicaria *A estrutura das revoluções científicas* onde apresenta uma revolucionária perspectiva a respeito do desenvolvimento da ciência.

Partindo da perspectiva da história da ciência, Kuhn critica a ideia de desenvolvimento gradual da ciência por meio de descobertas e invenções individuais. Também aponta para as dificuldades enfrentadas pelos historiadores da ciência em “distinguir o componente “científico” das observações e crenças passadas daquilo que seus predecessores rotularam prontamente de “erro” e “superstição”” (Kuhn, 2011, p. 21). Ou seja, como diferenciar aquilo que denominamos de conhecimento científico em uma determinada época daquilo que, na mesma época, é considerado como mito e superstição, mas foi considerado conhecimento científico numa época anterior? Afinal “se essas crenças obsoletas devem ser chamadas de mitos, então os mitos podem ser produzidos pelos mesmo tipo de métodos e mantidos pelas mesmas razões que hoje conduzem ao conhecimento científico” (*ibidem*). Tais dificuldades teriam conduzido a uma mudança na historiografia da ciência, que passou a contextualizar as contribuições da ciência mais antiga a partir dos conceitos e ideias de sua própria época.

A partir dessas considerações, Kuhn apresenta o desenvolvimento científico como constituído por alguns estágios.

I. Estágio pré-científico:

...os primeiros estágios de desenvolvimento das ciências têm se caracterizado pela contínua competição entre diversas concepções de naturezas distintas; cada uma delas parcialmente derivada e todas aproximadamente compatíveis com os ditames da observação e do método científico (Kuhn, 2011, p. 23).

Nesse estágio teorias rivais disputam entre si em prol de sua aceitação. O que as diferencia não é, propriamente dito, o seu sucesso ou insucesso do ponto de vista metodológico,

¹⁷ Conhecimento tácito ou conhecimento implícito, aquele conhecimento adquirido pelo indivíduo ao longo de sua existência e que é difícil de ser formalizado.

mas, o que Kuhn denomina de “incomensurabilidade de suas maneiras de ver o mundo e nele praticar a ciência” (*ibidem*). A observação experimental, embora seja fundamental, não é suficiente para a determinação de um conjunto comum de crenças a respeito do fenômeno dado. Existiria um elemento “aparentemente arbitrário” na formação das crenças aceitas pela comunidade científica em cada época.

II. Ciência Normal:

Num segundo estágio, a comunidade científica se atém a um único paradigma, isto é, ao mesmo conjunto de “suposições teóricas gerais e de leis e técnicas para sua aplicação, adotadas por uma comunidade científica específica” (Chalmers, 1993, p.124) ou, nas palavras de Kuhn:

Considero “paradigmas” as realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência (Kuhn, 2011, p.13).

Ou seja, depois do embate entre teorias rivais, a comunidade científica decide-se pela aceitação de uma delas e a rejeição das outras. A partir daí, começa o período de ciência normal em que o modelo teórico aceito torna-se o paradigma vigente a partir do qual, um conjunto de fenômenos ligados por características semelhantes passa a ser estudado e descrito. O paradigma, de certa forma, contém os pressupostos teóricos que serão usados a partir daí para a análise futura de resultados experimentais. Ele é ensinado nas escolas e está presente na formação profissional de novos cientistas de modo a exercer uma influência profunda sobre as futuras decisões que serão tomadas na interpretação de dados experimentais. Kuhn descreve essa fase como uma “tentativa vigorosa e devotada de forçar a natureza a esquemas conceituais fornecidos pela educação profissional” (Kuhn, 2011, p.24). Assim, grande parte do sucesso de um modelo teórico é atribuído ao próprio esforço da comunidade científica em defender esse sucesso.

III. Revolução científica:

Ainda segundo Kuhn, durante o período de ciência normal, novidades importantes são suprimidas por ameaçarem o arcabouço teórico vigente. Novas descobertas ou interpretações de resultados experimentais podem ser ignoradas em benefício da manutenção do paradigma. No

entanto, devido a natureza arbitrária desse posicionamento, a própria estrutura de funcionamento da ciência normal impede que a novidade seja permanentemente suprimida.

Algumas vezes um problema comum, que deveria ser resolvido por meio de regras e procedimentos conhecidos, resiste ao ataque violento e reiterado dos membros mais hábeis do grupo em cuja área de competência ele ocorre. Em outras ocasiões, uma peça de equipamento, projetada e construída para fins de pesquisa normal, não funciona segundo a maneira antecipada, revelando uma anomalia que não pode ser ajustada às expectativas profissionais, não obstante esforços repetidos. Desta e de outras maneiras a ciência normal desorienta-se seguidamente. E quando isso ocorre (...) começam as investigações extraordinárias que finalmente conduzem a profissão a um novo conjunto de compromissos, a uma nova base para a prática da ciência. Os episódios extraordinários nos quais ocorre essa alteração de compromissos profissionais são denominados, nesse ensaio, de revoluções científicas (Kuhn, 2011, p. 24).

O autor cita como exemplos mais notáveis de revoluções científicas o Modelo Copernicano de Universo, a Mecânica Newtoniana, A Relatividade de Einstein e a descoberta do oxigênio por Lavoisier.

Após uma revolução, a disciplina científica que passou pelo processo entraria novamente em um estágio de ciência normal, estabelecendo-se como novo paradigma a ser replicado até o aparecimento de anomalias suficientemente profundas para provocarem uma nova qualidade de explicação e uma nova revolução.

A proposta de Kuhn diferencia-se das anteriores por não representar, propriamente dito, um critério de demarcação, mas uma possível descrição do desenvolvimento da ciência através do tempo. Essa “descrição” reduz a importância do cientista enquanto gênio que descobre as maravilhas ocultas do universo por meio de uma metodologia específica e revela o papel da comunidade científica como produtora e legitimadora do conhecimento científico. Assim, a demarcação não se daria pela metodologia em si, mas pela aceitação ou não da comunidade científica. Ao fazer isso, Kuhn transforma a comunidade em autora, legitimadora e reprodutora do conhecimento científico (Hochman, 1994).

A novidade trazida por Kuhn sobre a formação e funcionamento da comunidade científica, articulada com a criação/aceitação de um paradigma, é a noção de que o conhecimento científico da comunidade é uma convenção, com sua autoridade se baseando em um consenso sempre reproduzido. (...) a comunidade é a agência ao mesmo tempo criadora, legitimadora e reprodutora dessa linguagem: o conhecimento científico (idem p. 204).

Kuhn reforça o papel da comunidade científica ao se defender dos críticos que o acusavam de “assentar a ciência em intuições individuais não-analisáveis e não sobre a lógica e as leis” (Kuhn, 2011, p. 239). Ele rebate essas críticas lembrando que essas intuições não seriam individuais, mas sim “possessões testadas e compartilhadas pelos membros de um grupo bem sucedido”(idem, p.239), além disso, essas possessões compartilhadas pela comunidade não corresponderiam a uma “forma de conhecimento menos sistemática ou menos analisável que o conhecimento baseado em regras, leis ou critérios de identificação” (idem, pp.239 - 240).

No entanto, mesmo estando baseado em leis e regras, o paradigma¹⁸ adotado por uma comunidade científica funciona como uma lente com a qual o indivíduo dessa comunidade “enxerga” os dados empíricos, de modo que “indivíduos criados em sociedades diferentes comportam-se, em ocasiões diferentes como se vissem coisas diferentes” ou como se vivessem “em mundos diferentes” (idem, 2011, p.241). Este seria o aspecto de incomensurabilidade entre teorias citado anteriormente e responsável por alguns críticos acusarem Kuhn de defender uma crença na irracionalidade e subjetividade das escolhas entre teorias rivais, ao que ele responde

Consideremos primeiramente minhas observações a respeito da prova. O que estou tentando demonstrar é algo muito simples, de há muito familiar à filosofia da ciência. Os debates sobre a escolha de teorias não podem ser expressos numa forma que se assemelhe totalmente a provas matemáticas ou lógicas. Nessas últimas, as premissas e regras de inferência são estipuladas desde o início. Se há um desacordo sobre as conclusões, as partes comprometidas no debate podem refazer seus passos um a um e conferi-los com as estipulações prévias. Ao final desse processo, um ou outro deve reconhecer que cometeu um erro, violando uma regra previamente aceita. Após esse reconhecimento não são aceitos recursos e a prova do oponente deve ser aceita. Somente se ambos descobrem que diferem quanto ao sentido ou aplicação das regras estipuladas e que seu acordo prévio não fornece base suficiente para uma prova, somente então é que o debate continua segundo a forma que toma inevitavelmente durante as revoluções científicas. Esse debate é sobre premissas e recorre à persuasão como um prelúdio à possibilidade de prova (Kuhn, 2011, pp. 247, 248 – grifo nosso).

Portanto, as regras metodológicas comumente aceitas só fariam sentido dentro de um conjunto de premissas previamente estabelecidas. Na física aristotélica, por exemplo, uma das

¹⁸ A ideia de paradigma comunga, portanto, com a ideia de visão de mundo ou conjunto de crenças compartilhadas pelos indivíduos da comunidade científica.

premissas previamente estabelecidas era a de que a natureza possuía horror ao vácuo. A inércia não faz sentido no paradigma aristotélico por pressupor a ideia de movimento no vácuo. Assim, os resultados experimentais obtidos por membros dos dois grupos da comunidade científica serão analisados sobre perspectivas diferenciadas, de modo que um não pode convencer o outro do erro a não ser que, por persuasão, convença o outro grupo de que suas premissas previamente estabelecidas são inadequadas. No entanto, para Kuhn, nem mesmo esse convencimento se dá de forma irracional e subjetiva como afirmam os críticos:

Nada nessa tese relativamente familiar implica afirmar que não existam boas razões para deixar-se persuadir ou que essas razões não sejam decisivas para o grupo. E nem mesmo implica afirmar que as razões para a escolha sejam diferentes daquelas comumente enumeradas pelos filósofos da ciência: exatidão, simplicidade, fecundidade, e outros semelhantes. Contudo, queremos sugerir que tais razões funcionam como valores e, portanto, podem ser aplicados de maneiras diversas, individual e coletivamente por aqueles que estão de acordo com sua validade. (...) Não existem algoritmos neutros para a escolha de uma teoria. Nenhum procedimento sistemático da decisão, mesmo quando aplicado adequadamente, deve necessariamente conduzir cada membro de um grupo a uma mesma decisão. Nesse sentido, pode se dizer que quem toma a decisão efetiva é antes a comunidade dos especialistas do que seus membros individuais (Kuhn, 2011, p. 248).

Comparando a mecânica aristotélica com a mecânica galileana, por exemplo, verificamos que a primeira tem como pressuposto a impossibilidade do vácuo enquanto a segunda aceita a possibilidade de movimento sem nenhuma resistência. Assim, Aristóteles utiliza uma ideia semelhante à inércia, para dizer que o vácuo não é possível:

Además, los proyectiles se mueven aunque lo que los impulsó no esté ya en contacto con ellos, o bien por antiperistasis, como suponen algunos (...). Pero en el vacío ninguna de estas cosas puede ocurrir, ni algo puede desplazarse a menos que sea transportado.

Además, nadie podría decir por qué un cuerpo movido se detendrá en alguna parte. ¿Por qué aquí y no allá? Luego o tendrá que permanecer en reposo o se desplazará forzosamente hasta el infinito, a menos que algo más poderoso se lo impida (Aristóteles, 1995, p. 254).

No entanto, Salviati, personagem de Galileu em “Diálogo sobre os dois máximos sistemas do mundo ptolomaico e copernicano” (Galileu, 2011), apresenta para Simplicio o problema da esfera que percorre um plano inclinado demonstrando que ela acelera quando desce o plano, sendo necessária a ação de uma força para pará-la. Quando ela sobre o plano, sua velocidade

diminui, sendo necessária a ação de uma força para fazê-la avançar. Em um determinado momento pergunta para Simplicio:

Salviati – (...) Dizei-me agora o que aconteceria com o mesmo móvel sobre uma superfície que não estivesse nem em aclive e nem em declive.

Simplicio – (...) Como não existe declividade, não pode existir uma inclinação natural ao movimento e, não existindo aclividade, não pode existir resistência a ser movido (...) ele deveria ficar naturalmente em repouso.

Salviati – Assim acredito, quando alguém o colocasse parado; mas se lhe fosse dado um ímpeto em direção a alguma parte, o que aconteceria?

Simplicio – Continuará a mover-se na direção daquela parte.

Salviati – Mas com que espécie de movimento? (...)

Simplicio – Eu não consigo perceber causa de aceleração nem de retardamento, não existindo nem declividade nem aclividade.

Salviati – (...) quanto acreditais, portanto, que duraria o movimento do móvel?

Salviati – Tanto quanto durasse o comprimento daquela superfície que não é subida e nem descida.

Salviati – Portanto, se esse espaço fosse ilimitado, o movimento nele seria igualmente sem fim, ou seja, perpétuo?

Simplicio – Parece-me que sim, sempre quando o móvel fosse de matéria duradoura.

Salviati – Isto já foi suposto, quando se disse que se removiam todos os impedimentos acidentais e externos, e a fragilidade do móvel, nesse caso, é um dos impedimentos acidentais (Galileu, 2011, pp. 228, 229, grifo nosso).

Assim, um aristotélico vivendo à época de Galileu consideraria uma falácia o diálogo entre Salviati e Simplicio por considerar a impossibilidade do vácuo e, conseqüentemente, a impossibilidade de um movimento sem “impedimentos externos”. Sua rejeição do experimento mental proposto por Galileu não é irracional, assim como a aceitação do mesmo pelos defensores de Galileu. O problema é que os defensores de Galileu “enxergam” o mundo a partir de uma perspectiva diferenciada em relação aos aristotélicos.

Imagine um defensor de Galileu tentando convencer um aristotélico utilizando, para tanto, um plano inclinado contendo uma calha por onde desce uma bolinha até ela chegar a uma superfície plana, onde continua a se mover. Ambos observarão a bolinha descer o plano tendo

sua velocidade gradativamente aumentada. Também ambos observarão que a velocidade deixará de aumentar quando ela atingir a superfície plana. Na verdade (a depender da distribuição da bolinha e de seu diâmetro) ela poderá percorrer toda uma sala até se chocar contra uma parede com uma velocidade aparentemente constante.

O defensor de Galileu poderá afirmar: “está vendo como estou certo? Após atingir o plano a bolinha se move com velocidade constante, se não houvesse a parede, ela continuaria se movendo indefinidamente”. Porém, o defensor de Aristóteles argumentará: “engano seu meu caro, mesmo sem a parede nós dois sabemos que a bolinha percorrerá uma distância, ainda que seja grande, mas com velocidade cada vez menor, até parar. Isto porque ela se move em um meio que oferece resistência ao movimento (o ar)”. O defensor de Galileu poderá dizer: “e se retirássemos todas as resistências e qualquer coisa que pudesse alterar o movimento?”. O aristotélico retrucará: “mas isso é impossível meu caro, pois a natureza possui horror ao vácuo.”.

O mesmo experimento pode levar a diferentes conclusões, dependendo do paradigma dominante. É importante notar, também, que o paradigma dado, não pode ser confirmado experimentalmente. Afinal, quem pode confirmar (ou não) a existência de um vácuo perfeito? Ou de um local no Universo em que um corpo não esteja sujeito a nada que possa alterar seu estado de repouso ou movimento? Assim, nem o aristotélico nem o defensor de Galileu apresentam uma postura irracional ao aceitarem ou rejeitarem seu modelo teórico. Na linguagem de Kuhn, suas maneiras de ver o mundo são incomensuráveis.

Obviamente, a proposta de Kuhn causou certo desconforto no meio científico, justamente por negar um padrão de racionalidade universal e a-histórico capaz de conduzir à aceitação ou à rejeição de modelos teóricos. Na tentativa de salvar a ideia de um critério de demarcação, Imre Lakatos propôs alguns ajustes na proposta de Popper, considerando fatos reconhecidos na história da ciência.

Para ele, as teorias devem ser tratadas como um todo estruturado, como programas de pesquisa (Chalmers, 1993, p. 109). Assim, as teorias científicas se constituiriam de programas de pesquisa possuidoras de um núcleo irreduzível composto por suas principais afirmações, circundado por um cinturão protetor composto por hipóteses auxiliares. Quando novos resultados experimentais estão de acordo com as hipóteses auxiliares, o programa de pesquisa é dito “progressivo”. Problemas nas hipóteses auxiliares não são suficientes para provocar a

rejeição das teorias porque o núcleo irreduzível permanece intacto. No entanto, novos ajustes precisam ser feitos no cinturão protetor, por meio da substituição de hipóteses auxiliares ou acréscimo de novas hipóteses. Se essa substituição ou esse acréscimo for capaz de levar a novas previsões e essas previsões forem confirmadas por experimentos, o programa continua sendo “progressivo”. Mas se as novas hipóteses apenas ajustam os novos resultados experimentais ao programa, sem acrescentar novas possibilidades a ele, o programa é dito “degenerativo”.

Essas modificações, de certa forma, representam um enfraquecimento do programa de pesquisa no que diz respeito à sua capacidade explicativa. Desse modo, a revolução científica, interpretada como um processo irracional em Kuhn, é reinterpretada como um processo racional de substituição de um programa de pesquisa degenerativo por um programa rival, progressivo.

Chalmers (1993) reconhece que Lakatos tentou oferecer um critério universal de cientificidade que fosse não apenas um produto da lógica, mas que também fosse uma conjectura testável a partir do confronto com a história da ciência. Ele afirma a intenção de Lakatos em oferecer uma metodologia capaz de orientar a escolha de teorias e o posterior reconhecimento do próprio Lakatos de que tal metodologia não possui esse poder. Afinal, ainda que seja possível identificar programas degenerescentes, não existem argumentos plausíveis para indicar o seu abandono, uma vez que sempre é possível a sua reabilitação. Assim, incapaz de orientar o cientista em direção ao progresso da ciência, a metodologia dos programas de pesquisa demonstrou-se mais útil ao historiador da ciência do que ao cientista.

Curiosamente, uma das mais eloquentes críticas à proposta de se oferecer um critério universal de cientificidade teria partido de um grande amigo de Lakatos e a pedido do próprio Lakatos: Paul Feyerabend. Como ele mesmo afirma, Lakatos teria solicitado que publicasse suas ideias a fim de que ele pudesse publicar uma réplica posterior. No entanto, a prematura morte de Lakatos ocorreu antes da publicação de seu livro *Contra o método* (Feyerabend, 2011). No prefácio à edição chinesa, Feyerabend apresenta um pequeno resumo da tese defendida ao longo de todo o ensaio:

Esse livro pressupõe uma tese e extrai consequências dela. A tese é: *os eventos, os procedimentos e os resultados que constituem as ciências não têm uma estrutura comum*; não há elementos que ocorram em toda investigação científica e estejam ausentes em outros lugares. (...) A pesquisa bem sucedida não obedece a padrões gerais; depende, em um momento, de certo truque e, em outro, de outro; os procedimentos que a fazem progredir e

os padrões que definem o que conta como progresso nem sempre são conhecidos por aqueles que aplicam tais procedimentos. (...) Uma teoria da ciência que delinea padrões e elementos estruturais para todas as atividades científicas e os autoriza por referência à “Razão” ou “Racionalidade” pode impressionar aos observadores externos – mas é um instrumento grosseiro demais para as pessoas envolvidas, isto é, para os cientistas enfrentando algum problema de pesquisa concreto (Feyerabend, 2011, pp. 19 - 20).

Não é, pois, estranho que Feyerabend seja considerado um anarquista epistemológico, afinal, sua proposta é a de lançar por terra qualquer tentativa de demarcação ou delineamento da ciência que se auto-presupõe racional em detrimento de outras metodologias. Para defender seu argumento ele lança mão da história da ciência em busca de contra exemplos capazes de demonstrar a fragilidade das propostas de encerrar a ciência em uma estrutura metodológica. Para tanto, observa que são justamente as violações a determinadas regras epistemológicas de cada época, as responsáveis pelo progresso da ciência. Essas violações são, para ele, o verdadeiro motor do desenvolvimento científico sendo necessárias para o crescimento do saber.

Quando jovem, Feyerabend se alistou como voluntário no exército nazista. Talvez essa experiência tenha aberto os seus olhos para o perigo alienador das ideologias. Em sua obra, é constante a preocupação com o uso da ciência como meio para exercer poder e impor ideologias ou, em suas próprias palavras: “Eu quero defender a sociedade e os seus habitantes de todas as ideologias, inclusive a ciência” (Feyerabend, 2009, p.2). Ele chegou a escrever um trabalho criticando um grupo de cientistas que se posicionou contra a astrologia por entender que tal grupo se impunha por autoridade sem uma argumentação adequada¹⁹. Em seu ponto de vista ideologias podem ser boas quando cumprem o papel de romper com o controle de sistemas de pensamento sobre a mente das pessoas. Desse modo ele exalta as ciências dos séculos XVII e XVIII como tal, mas alerta para a deterioração ideológica da ciência atual a ponto de insinuar uma comparação com “religiões estúpidas” (*ibidem*).

Se são duras as críticas sobre Kuhn, mais severas ainda são sobre Feyerabend. Para citar um exemplo, em Bunge (2003) há uma seção onde é tecida uma crítica bastante superficial às suas ideias, diríamos que Bunge utiliza a maior parte de seu texto tentando desqualificar a pessoa ao invés de seus argumentos. Em suas palavras:

¹⁹ Feyerabend, P. “El extraño caso de la astrologia” in *Por qué non Platón?* Tradução de Maria Assunción Albusu. Madrid: Tecnos ed.. 1993.

Esta necrología se está acabando y encuentro que he violado la antigua norma romana: «*De los muertos sólo dirás lo bueno*». En mi descargo diré que no he encontrado nada bueno que decir acerca de Feyerabend. Y que, dada la influencia nociva de su obra, siento que tengo el deber de alertar contra ella a quienes la han oído elogiar pero no la han leído (Bunge, 2003, p.30).

Os trabalhos de Kuhn e Feyerabend, por um lado e Popper e Lakatos, por outro, reforçam dois caminhos normalmente apresentados como possíveis para a filosofia da ciência, o do racionalismo e o do relativismo. O primeiro, caracterizado pela crença em algum critério de demarcação atemporal e universal a partir do qual possam ser avaliados sistemas teóricos rivais e o segundo, negando a existência de tal critério reconhecendo a influência de fatores como o contexto histórico e social na aceitação das ideias por parte de indivíduos ou da comunidade científica.

Terminou-se a seção anterior descrevendo a proposta de lógica científica de Popper em sua tentativa de estabelecimento de critérios atemporais para o julgamento de teorias científicas. Procurou-se demonstrar os problemas dessa proposta e foram apresentadas as “incômodas” ideias de Kuhn, que descreve o conhecimento científico como uma construção comunitária influenciada por paradigmas que refletem o conjunto de crenças e o contexto histórico social de cada comunidade científica.

Na tentativa de questionar a visão popular de neutralidade do cientista, foram encontrados bons argumentos que indicam a impossibilidade de uma postura totalmente neutra perante os dados empíricos. Também foram encontrados argumentos que reforçam o papel da comunidade científica na aceitação ou rejeição das teorias.

Apresentaram-se de forma sucinta as ideias de Lakatos, que tenta (sem sucesso) salvar os critérios de demarcação de Popper e apresentou-se, também sucintamente, o anarquismo epistemológico de Feyerabend e seu posicionamento contrário a qualquer tipo de transformação da ciência em uma forma de conhecimento dominante sobre as demais.

Devido às limitações que esta pesquisa impõe, nenhuma das propostas desses filósofos da ciência foi examinada com a merecida profundidade e diversas outras propostas não puderam ser analisadas. No entanto, entende-se que as discussões apresentadas nessa seção sejam suficientes, no mínimo, para levantar uma dúvida razoável a respeito da distância entre o modelo popular de ciências apresentado na figura 1 e a verdadeira construção do conhecimento

científico. No próximo capítulo, será apresentada uma visão, diferenciada da visão popular de “crenças religiosas”.

CAPÍTULO III

CRENÇA RELIGIOSA

Aparentemente, em nossa sociedade, existe uma tensão crescente entre o “secular” e o “religioso”. Araujo (2012) relata como Habermas expressa essa tensão aproximadamente um mês depois dos acontecimentos do onze de setembro de 2001, apresentando um diagnóstico do novo milênio como

...uma situação cultural que exibiria duas tendências contrárias: de um lado, a propagação de imagens de mundo naturalistas; e , de outro, a revitalização inesperada de comunidades de fé e tradições religiosas e sua politização em escala mundial (Araujo, 2012, pp. Xiii - xiv).

É natural, portanto, que tal pressão se faça presente no ambiente acadêmico brasileiro. Enquanto, por um lado, parece predominar um discurso liberal e politicamente correto de tolerância à diversidade religiosa, por outro, é quase possível sentir uma repugnância às manifestações públicas de fé. Parece haver um consenso geral de que todos têm o direito de possuir suas crenças religiosas desde que as implicações de tais crenças não escapem para as esferas públicas da sociedade. O acadêmico deve ser uma pessoa religiosamente neutra, capaz de analisar e interpretar friamente os eventos que estuda, um ente superior às suas crenças religiosas não sendo por elas afetado. Dois acadêmicos ideais observariam o mesmo fenômeno e chegariam a conclusões que não seriam afetadas de forma alguma por suas crenças religiosas (ou pela “ausência” delas). É claro que isso não está escrito em nenhum manual da Academia, é algo que parece apenas estar implícito nas ações predominantes nesse ambiente.

Habermas justifica esse comportamento como sendo um temor contra o “obscurantismo e uma exaltação de sentimentos arcaicos que alimentassem o ceticismo em relação à ciência” (Habermas, 2013, p. 1). Tal temor é perfeitamente compreensível diante do tom bélico com o qual alguns defensores do criacionismo científico, por exemplo, defendem suas ideias. No entanto, o próprio Habermas reconhece como legítima a preocupação do meio religioso em relação a uma “crença no progresso científico, própria de um naturalismo cru que pretenderia enterrar a moral” (Habermas, 2013, p. 2).

Na análise feita no capítulo primeiro é possível perceber essa pressão pela “neutralidade religiosa” do pesquisador. Embora todos os trabalhos investigados tratem, de alguma forma, das relações entre ciência e religião, apenas Azevedo (2011), expressou de forma mais clara sua

confissão religiosa ao longo de sua pesquisa, tendo feito isso por solicitação externa. É curioso como todos os outros tentam demonstrar neutralidade justamente ocultando o que pensam a respeito da religião ou das crenças religiosas. Será que pretendem nos fazer acreditar que os resultados obtidos em suas pesquisas são fruto apenas da análise fria e dura dos dados coletados? Será que eles acreditam nessa neutralidade? Será que a solicitação feita a Azevedo foi o resultado da manifestação pública de suas crenças religiosas a ponto de lhe pedirem tal registro? Então, religiosos confessos devem expor suas crenças antes de publicarem suas pesquisas para que outros leitores desavisados possam identificar as influências dessas crenças nos trabalhos? Talvez isso seja justo. Mas porque os demais pesquisadores não registram seu posicionamento em relação às crenças religiosas? Quem não confessa publicamente uma fé é considerado neutro?

Nesse capítulo discorrer-se-á sobre a possibilidade da neutralidade religiosa na pesquisa científica. Para tanto, o pensamento de Roy Clouser (Clouser: 1999; 2005; 2006) será utilizado para procurar estabelecer uma definição de crença religiosa e, a partir dessa definição, verificar a possibilidade dessa neutralidade. A seguir serão apresentadas as possibilidades de relação entre ciência e religião para, então, ser discutida a relação entre as teorias científicas e as crenças religiosas.

3.1 SOBRE A CRENÇA RELIGIOSA E A POSSIBILIDADE DE NEUTRALIDADE

Nesse trabalho utiliza-se a definição de religião dada por Clouser (2005, caps. 1 e 2). O autor reconhece dificuldade prática em definir religião. Para ele, a diversidade de sentidos dados ao termo “religião” - podendo englobar desde determinadas instituições até certo conjunto de crenças pessoais – além da diversidade de tradições religiosas e da própria emoção que tal temática provoca, atuam como fatores que se tornam obstáculos à tentativa de se conseguir uma definição abrangente para o termo.

Diante desses obstáculos Clouser (2005) segue duas regras práticas: primeiro, não tenta provar a falsidade ou a veracidade de nenhuma religião; segundo, desenvolve uma definição que engloba apenas a ideia de crença religiosa. Isto é, uma definição que procure distinguir crenças religiosas de crenças não religiosas. Após estabelecer essas regras, Clouser propõe a tarefa de encontrar uma (ou mais) características comuns a todas as crenças religiosas (ou à maioria delas) para, a partir dessas características, traçar uma definição abrangente.

Para o leigo essa tarefa pode parecer simples, afinal, todos já temos uma ideia do que seriam crenças religiosas e sabemos diferenciar esse tipo de crença de outras crenças comuns cotidianas. Clouser prossegue demonstrando que a tarefa não é tão simples:

Todos nós temos literalmente milhares de crenças sobre milhares de coisas. Neste momento, por exemplo, acredito ser o parente de sangue de certas pessoas; acredito também que um mais um é igual a dois; acredito que na próxima sexta-feira é dia de pagamento, que havia uma idade do gelo há aproximadamente vinte mil anos atrás, e que havia uma guerra civil na Inglaterra na década de 1640. Enquanto a maioria das pessoas provavelmente concordaria que nenhuma dessas crenças é religiosa, os antigos pitagóricos considerariam um mais um igual a dois como uma crença religiosa! Portanto, precisamos saber não só o que torna uma crença religiosa e outra não, mas como pode ser que a mesma crença possa ser religiosa para uma pessoa e não para outra (Clouser, 2005, p. 12, tradução livre).

A partir daí a ambição do autor é a de encontrar uma definição suficientemente ampla para englobar tudo aquilo normalmente denominado como crença religiosa, tanto na atualidade como no passado, tanto na cultura ocidental como numa cultura “distante”. Tal definição será comparada com crenças reconhecidas como religiosas, deixando de lado os casos mais controversos. Antes de tudo, parte-se das definições mais populares de religião demonstrando a incapacidade dessas definições contemplarem crenças religiosas conhecidas. Procura-se, também, demonstrar que nem mesmo as definições mais aceitas no meio acadêmico são suficientemente abrangentes.

3.1.1. Definindo crença religiosa

São analisadas três concepções mais populares de crença religiosa: i) a concepção que pressupõe a ideia de que crenças religiosas inspiram códigos de ética; ii) a concepção que pressupõe a ideia de que crenças religiosas inspiram culto e adoração; iii) a concepção que pressupõe a ideia de que crenças religiosas estão relacionadas com a existência de um ser supremo que expressa um bem supremo. Além disso, são analisadas duas concepções aceites comumente pela academia: a definição de Tillich (Tillich, 1972) ligada à ideia de que crenças religiosas estariam relacionadas a uma “preocupação última” e concepção ligada à ideia de que crenças religiosas teriam como núcleo a atribuição de valor irrestrito.

3.1.1.1. Crenças religiosas inspiram códigos de ética

Nos trabalhos pesquisados no primeiro capítulo essa concepção é aceita, por exemplo, quando Oleques (2010) atribui à religião a responsabilidade pelos valores da vida humana e estaria implícita em Gertz (1989) ao descrever a religião como um sistema de símbolos capazes de estabelecer motivações nos homens por meio da formulação de conceitos de uma ordem de existência geral. A mesma concepção aparece em Jorge (1995) como sendo uma das concepções dos estudantes de sua amostra.

Trata-se do pressuposto de que crenças religiosas fornecem ao homem uma ideia do que é certo ou errado ao estabelecerem um conjunto de regras morais a serem seguidas pelos seus adeptos. A argumentação de Clouser em relação a essa concepção é simples. Primeiro, não é difícil encontrarmos entidades não religiosas que inspiram e sancionam códigos de ética (como clubes e agremiações). Isto é, a atribuição de valores não é exclusiva das crenças religiosas. Segundo, nem toda a crença religiosa se preocupa com códigos de ética ou valores como ele mesmo diz:

O Antigo epicurismo, por exemplo, não fez nenhuma conexão entre a crença em seus deuses e deveres morais aos próprios companheiros humanos. De acordo com os epicuristas, os deuses não tinham preocupação alguma com assuntos humanos, de modo que pouco importava a eles a moral de uma pessoa. Outros exemplos de religiões com esta mesma característica são a tradição Shinto japonesa e algumas formas de religião romana antiga (Clouser, 2005, p. 13, tradução livre).

3.1.1.2 Crenças religiosas inspiram algum tipo de culto e adoração

Japiassu e Marcondes (2001) definem culto como sendo

...toda homenagem de devoção ou de adoração prestada interiormente pelo homem a Deus, expressando-se por um conjunto de práticas, ritos e cerimônias religiosas. Por extensão, todo um conjunto de ritos e práticas de veneração ou de propiciação de divindades, de ancestrais, de seres sobrenaturais ou de certos símbolos (Japiassu & Marcondes, 2001, p. 47).

Não é difícil imaginar que esta seria uma característica comum a todas as crenças religiosas. Tal concepção está presente em Se é religião é porque deve haver uma divindade ou algo sobrenatural a ser adorado, reverenciado ou idolatrado. Quando se fala de crença religiosa, espera-se algum tipo de relacionamento entre uma divindade e o ser humano, isto é: “Qualquer tipo de religião é um contato com seu Deus”, como afirma um entrevistado de Falcão, Santos e Luiz (2008, p. 433).

No entanto, Clouser (2005) demonstra que algumas crenças religiosas não pressupõem adoração ou um relacionamento com a divindade. Aristóteles, por exemplo, supunha a existência de um deus supremo que seria princípio motor de todas as coisas, mas esse deus seria tão superior que não se relacionaria com os humanos e nem se preocuparia com os assuntos terrenos. Caso semelhante ao dos já citados epicuristas. Clouser lembra, ainda, a existência de algumas formas atuais de budismo e hinduísmo em que não há qualquer culto.

Prossegue demonstrando que mesmo uma proposta suficientemente abrangente para abraçar as duas concepções anteriores não seria suficiente. Se tomarmos uma crença religiosa como aquela capaz de gerar um código de ética ou um conjunto de rituais, ainda assim teríamos problemas. No caso dos rituais seria necessário identificar a motivação religiosa por trás do ritual e cairíamos novamente na necessidade de definir a crença religiosa. Além disso, muitas práticas consideradas piedosas em rituais podem ser consideradas antiéticas dentro da mesma cultura se forem praticadas fora do contexto religioso: “a matança ritual de um ser humano por razões religiosas era considerada piedosa pelos astecas e, em outros contextos, era considerada como homicídio” (Clouser, 2005, p.13, tradução livre).

3.1.1.3. Crenças religiosas expressam a crença em um ser correspondente a um bem supremo

Tal concepção aparece em Mota (2013), mas não aparece explicitamente nos demais trabalhos pesquisados. Provavelmente por esses trabalhos lidarem com um contexto religioso específico - o judaico-cristão - e a ideia de bem supremo já estar intimamente ligada a tal contexto. No entanto, encontramos pessoas que pensam ser essa uma característica comum a todas as religiões e, mais ainda, acreditam que todas as religiões servem ao mesmo “bem supremo”, porém, com nomes diferentes. Não é difícil, pelo menos no Brasil, encontrarmos pessoas afirmando “todos os caminhos levam ao mesmo deus” ou “você segue a sua religião e eu sigo a minha e, no fim, cada um de nós serve a deus do seu jeito”. Afirmações desse tipo incluem a ideia de que cada religião pressupõe uma divindade universal, um bem supremo.

Clouser (2005) demonstrará a existência de crenças reconhecidas como religiosas e que não implicam a aceitação de um ser divino superior. Como exemplos são citados o hinduísmo e o budismo. No hinduísmo, o divino (Brahman-Atman) é um indefinido “ser-não ser” não podendo ser considerado como um deus no sentido normalmente dado no ocidente de um deus como um indivíduo e pessoal. O budismo nega que a divindade seja um ser e, para evitar que o divino seja associado a um ser pessoal, define o divino com termos como o “vazio”, o “não ser” ou o

“nada”. Tais religiões, portanto, aceitam a existência de uma realidade divina, mas, ao mesmo tempo, não a associam a um ser supremo.

3.1.1.4 Crenças religiosas estão relacionadas a uma preocupação última

Uma das definições acadêmicas mais utilizadas é a do teólogo alemão de origem cristã Paul Tillich (1886 – 1965). Segundo ele, uma crença religiosa implica uma “preocupação última”, em suas palavras:

Preocupação última é uma tradução abstrata do grande mandamento "O Senhor nosso Deus é o único Senhor, e amarás o Senhor, teu Deus, com todo teu coração, com toda a tua alma, com todo o entendimento e com todas as suas forças". A preocupação religiosa é última; despoja todas as demais preocupações de uma significação última; as converte em preliminares. O que nos preocupa ultimamente é incondicional e independente de todos os condicionamentos de caráter, desejo ou circunstância. A preocupação incondicional é total: não há "nenhum" lugar onde possamos nos esconder dela. A preocupação total é infinita: em nenhum momento é possível uma indiferença ou esquecimento ante uma preocupação religiosa que seja última, incondicional e infinita (Tillich, 1972, p. 29).

Assim, para Tillich a crença religiosa estaria relacionada a uma preocupação íntima, incondicional, que está acima de todas as outras preocupações. Estaria ele se referindo ao que denominamos rotineiramente de “vazio interior”, ou à nossa própria noção de finitude? Ou ao fato de buscarmos significado para nossa existência e, ao mesmo tempo, estarmos limitados a um momento ínfimo em toda a história do cosmos, fadados ao esquecimento não importa a grandeza de nossas ações? Ou à sensação de sermos incondicionalmente capazes de captar uma realidade que vai além de nós mesmos e do mundo à nossa volta e, talvez, experimentarmos e participarmos dessa realidade?

Clouser interpreta essa “preocupação última” como um estado de estar preocupado com o “santo” e o “divino”. Porém, para ele o que é verdadeiramente último é o infinito, e, conseqüentemente, ilimitado. Segundo ele “se alguém dissesse que Deus é "último", mas também acreditasse que o universo seria uma realidade além de Deus, essa pessoa seria inconsistente” (Clouser 2005, p.14, tradução livre). Assim, para Tillich, qualquer pessoa que se relaciona com um deus que seja um ser ao invés de um “ser em si”, estaria colocando sua confiança em algo que não é “último” o que representaria uma falsa crença religiosa. Assim, a definição de Tillich, ao invés de encontrar um elemento comum a diversas crenças religiosas

assumidas como tais, simplesmente assume um critério para definir o que seria uma “verdadeira” crença religiosa. A definição de Tillich pode então ser acusada de delimitar suas próprias crenças religiosas pessoais como verdadeiras desqualificando as demais. Nas palavras de Clouser:

Porque, se a fé religiosa se preocupa com o “último” apenas em seu sentido, qualquer pessoa cuja preocupação é com algo tomado como “último”, mas não infinito, como ele entende, simplesmente não possui crença religiosa alguma. Tillich, portanto, realmente definiu a fé de modo que apenas a sua ideia da verdadeira fé é a fé em tudo. Então, se a sua ideia da verdadeira religião é certa ou errada não é o que pretendemos discutir aqui, o fato é que há religiões que não acreditam em nada que seja último em seu senso de "infinito" (Clouser, 2005, p. 14, tradução livre).

A definição de Tillich elimina, por exemplo, todo animismo como crença religiosa verdadeira, simplesmente por ter como objeto de fé coisas finitas. O animista, embora tenha a preocupação última descrita anteriormente, tem como objeto de fé coisas finitas. O que tornaria falsa suas crenças diante de tal definição. No entanto, não é possível negar o animismo enquanto crença religiosa não sendo objetivo desse capítulo o de fazer juízo de valor a respeito da veracidade ou não dessa crença. Clouser identifica, ainda, outros problemas na definição de Tillich.

3.1.1.5. Crenças religiosas são a expressão daquilo que as pessoas consideram possuir valor ilimitado

Nesse caso poderíamos pensar sobre o que realmente possui valor ilimitado para alguém. Clouser (2005) nos lembra que várias “obsessões” pessoais são denominadas, ainda que metaforicamente, como uma religião. Assim, considera-se como “religiosa” a devoção de um torcedor fanático por seu time de futebol, um militante de um partido ou ideologia política, uma fã de um cantor “pop”, além de inúmeros outros exemplos. Somente o fato de existirem devoções desse tipo e elas não corresponderem verdadeiramente às crenças religiosas, já seria suficiente para a rejeição dessa definição. Mas, além disso, Clouser lembra, ainda, a existência de “politeístas que creem em deuses pouco valorizados ou, até mesmo, odiados” (Clouser, 2005).

3.1.2 Crenças religiosas primárias e secundárias: rumo a uma definição de crença religiosa

Reconhecendo a dificuldade de prosseguir na análise de outras definições e entendendo ser isso desnecessário, pois a própria literatura de pesquisa já aponta para uma impossibilidade de uma definição precisa ou para um conjunto de definições por “família” de crenças, Clouser parte para uma análise do significado do divino. Nessa nova análise ele reconhece novamente, a partir de uma ampla lista de religiões conhecidas, ocidentais e orientais, atuais e antigas, a ausência de uma característica comum a todas as divindades. Mas, antes de desistir da empreitada de se definir crença religiosa, ele assume a possibilidade de se dividir tais crenças em crenças primárias e crenças secundárias.

Assim, uma crença poderia ser considerada primária (ou primordial) em relação a outra crença, quando ela se torna um pressuposto para essa outra crença, “de tal forma que ninguém possa manter a crença secundária sem previamente manter a crença primária” (Clouser, 2005, p 15, tradução livre). Outro aspecto que torna uma crença primária em relação a outra ocorreria quando o objeto de uma crença secundária dependesse do objetivo da crença primária para ter sentido. Em outras palavras; o “primário” seria uma condição necessária para o “secundário”. A partir daí, ele verifica a dependência de uma crença em relação a outra, na lista original de crenças, ou a dependência do objeto dessas crenças em relação às outras. O objetivo é remover as crenças secundárias e procurar uma definição que abrace apenas as crenças primárias.

Para tanto, volta-se novamente para a ideia de divindade e as correspondentes crenças primárias associadas. Propõe-se uma heurística em que é elaborada uma “definição universal” daquilo que pode ser comum às diversas divindades primárias, para, a partir dessa definição, identificar tudo o que pode ser considerado como tal. Esse procedimento não nega as grandes divergências entre as religiões: “seriam divergências sobre a identificação correta sobre quem ou o quê possui *status* divino, mas ainda deixariam intactas a definição universal sobre o significado de ter esse “status”” (Clouser, 2005, p.17, tradução livre). O divino, como crença primária, é então identificado como o incondicional, aquilo que simplesmente é ou está, como o próprio autor expressa em um artigo:

Depois de mais de quarenta anos de estudos em religião comparada, eu nunca encontrei uma tradição religiosa que deixe de considerar o status de divindade como o de algo que possui incondicionalidade, ou como uma realidade não dependente. O divino é tudo aquilo que simplesmente é ou

está, enquanto tudo o que é não divino depende da existência do divino (Clouser, 2006, p.5, tradução livre).

No entanto, o autor não se apoia apenas em sua experiência pessoal, mas procura demonstrar a defesa dessa definição em diferentes contextos e épocas: desde os pré-socráticos, passando por Platão, Aristóteles, os escritores da Bíblia, os teólogos cristãos, muçulmanos e judeus da idade média, os reformadores e uma série de pensadores do século XX. Diante de tais defensores a ideia de divindade primária é utilizada para formular uma definição de crença religiosa primária como uma crença em algo divino “*per si*”, isto é, incondicionalmente, não dependente (Clouser, 2005). Mas, para chegar a uma definição suficientemente abrangente para abraçar também as crenças religiosas secundárias, chegou-se ao entendimento da necessidade de se levar em consideração como o não divino se relaciona com o divino, ou como as pessoas poderiam relacionar-se adequadamente com o divino. Finalmente, a definição de crença religiosa em Clouser é expandida para um conjunto de possibilidades:

Uma crença é uma crença religiosa, desde que:

- (1) seja uma crença em algo divino por si só (divino *per si*), não importando em como isso será finalmente descrito. Ou
- (2) seja uma crença sobre como o não divino depende do divino *per si*. Ou
- (3) seja uma crença sobre como os seres humanos podem ter uma relação apropriada com o divino *per si*; Ou
- (4) seu núcleo essencial de divindade é ter o estado de realidade incondicionalmente não dependente (Clouser R. A., 2005, p. 24, tradução livre).

A título de exemplo essa definição é suficientemente abrangente para contemplar as crenças religiosas citadas nesse capítulo. Os epicuristas, por exemplo, acreditam na divindade como possuidora de um estado de realidade incondicionalmente não dependente, a ponto de não se interessar por nós:

Os deuses existem, afirma Epicuro, mas seriam seres perfeitos que não se misturam às imperfeições e às vicissitudes da vida humana. Os deuses viveriam em perfeita serenidade nos espaços que separam os mundos. Sua perfeição suprema constitui o ideal a que aspiram os sábios e deve ser objeto de culto desinteressado; não teria sentido adorá-los de maneira servil, temerosa e interesseira, pois eles desconhecem o mundo imperfeito dos homens e de modo algum atuam sobre ele (Pessanha, 1985, p. 14).

Aristóteles reconhece a divindade como algo possuidor de uma existência não condicionada a nada, externa ao universo, auto existente. O deus per si:

...o Deus aristotélico paira acima do universo, movendo-o como causa final: "como o amado atrai o amante". Não cria o universo, que é eterno, nem sequer o conhece: conhecer algo fora de si implicaria atualização de uma potência e, portanto, imperfeição e incompletude. Incorpóreo, pura forma — a matéria é a sede das potências — esse primeiro motor imóvel existiria como pensamento autocontemplativo: como "um pensamento que se pensa a si mesmo" (Pessanha, 1987, p.29 - 30).

Clouser já havia observado que, tanto no budismo quanto no hinduísmo, existe a crença em uma realidade divina, mas não se aceita o divino como o ser em tudo e nem como um ser supremo. No entanto, nessas religiões, há uma palavra para expressar a não-divindade dos objetos presentes em nossa experiência comum: Maya. Essa palavra, indica a ideia de ilusão, a ponto de toda a realidade sensível ser considerada uma ilusão. Chega-se perto, então, de negar a realidade de qualquer coisa que não seja divino. O autor comenta:

Mas note que chamar algo de "Ilusão" é simplesmente uma maneira de dizer que algo não é o que parece ser. Para que haja uma ilusão, ainda deve existir algo que não é o que parece ser. Assim a distinção entre o mundo ilusório e a realidade divina ainda explicita a dependência que Maya possui do divino para ser explicado (Clouser 2005, p.20, tradução livre).

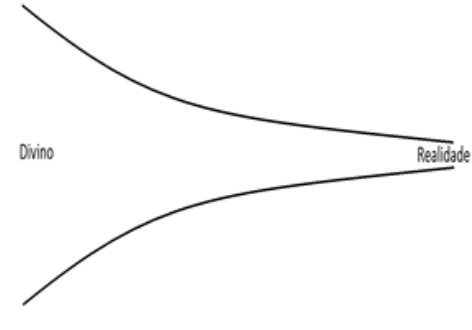
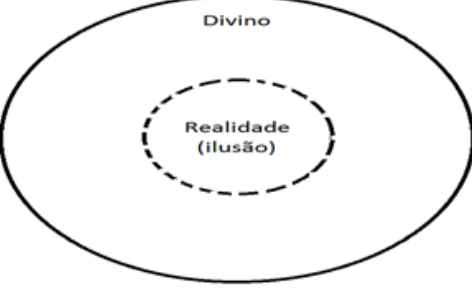
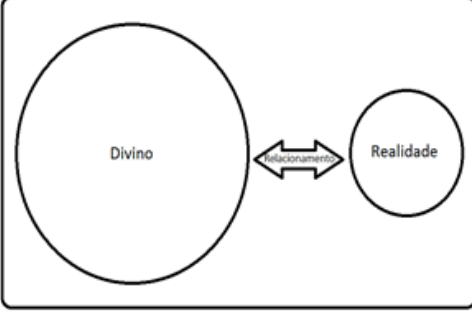
Assim, ambas religiões aceitam uma realidade incondicional e não dependente que está além do mundo observável se enquadrando na definição dada. Já no caso do animismo, ainda que, como já dito, seu objeto de fé sejam coisas finitas, não é difícil entender que essas coisas finitas são utilizadas como meio para uma relação com o divino, sendo contemplado pelos itens dois e três da definição dada.

3.1.3. Tipos de crença religiosa

Após definir crença religiosa a partir da aceitação da realidade incondicional (o divino) e ou como as coisas ou o homem se relacionam com essa realidade, Clouser (2005, pp. 28 –

34) identifica três formas principais de crenças religiosa, por ele denominadas de “pagã”, “panteísta” e bíblica” (quadro 3).

Quadro 3 – Tipos de crenças religiosas segundo Clouser

Pagã	 <p>Divino</p> <p>Realidade</p>	<ul style="list-style-type: none"> • O divino (a realidade incondicional) é reduzido à realidade cotidiana (realidade das coisas). • Divinização da realidade. • Atribui incondicionalidade às coisas. • Contínuo: do divino para o mundo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Divinificação das forças da natureza nas religiões antigas (Rá, Baal, Zeus). • Pitagorismo: crença no quantitativo da realidade como incondicional. • Taoísmo: divinificação do bem e do mal. • Dualismo grego: matéria/forma • Materialismo de Marx: crença na matéria como realidade incondicional.
Panteísta	 <p>Divino</p> <p>Realidade (ilusão)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • O que experimentamos como realidade não divina é uma ilusão. A realidade “verdadeira” é a realidade divina que transcende todas as coisas. • Só o divino é verdadeiramente real, o mundo é uma ilusão. • Contínuo: do mundo para o divino. 	<p>Hinduísmo Budismo</p>
Bíblica	 <p>Divino</p> <p>Relacionamento</p> <p>Realidade</p>	<ul style="list-style-type: none"> • O divino e o mundo criado diferem entre si. • O divino se revela ao mundo criado, está presente no mundo criado, mas o mundo criado não é divino e nem o divino é o mundo criado. • Não há um contínuo entre o divino e o mundo. 	<p>Judaísmo Cristianismo Islamismo</p>

A definição de religião dada por Clouser e sua classificação das crenças religiosas em pagã, panteísta e bíblica, trazem uma luz interessante sobre o debate a respeito das relações entre a ciência e a religião, ou melhor, crença religiosa. Isso porque, ao demonstrar que o culto e a adoração não são elementos comuns a crenças religiosas reconhecidas como tal e caracterizar a crença religiosa ou como a crença em uma realidade auto dependente e não condicionada, ou como a crença a respeito da maneira em que o humano se relaciona com essa realidade auto dependente, abre-se o caminho não apenas para se enquadrar as crenças religiosas comumente reconhecidas como tal, mas também, para se enquadrar, como religiosas, outros tipos de crenças normalmente aceitas como verdadeiras *a priori* por diferentes comunidades.

Destaca-se a inclusão, no conjunto das crenças religiosas, de crenças normalmente aceitas em nossa sociedade como não religiosas, opostas à religião, ou, até mesmo, como alternativas frente à religião. Um dos exemplos mais claros disso, encontra-se nas diversas formas de materialismo enquanto doutrinas que atribuam “causalidade apenas à matéria” (Abbagnano, 2007, p. 649) ou afirmações de que “a única causa das coisas é a matéria” (*ibidem*). O caráter religioso do materialismo cosmológico, segundo o qual a matéria possui “caráter originário ou inderivável” (*ibidem*), precedendo todas as coisas e sendo a causa delas; ou do materialismo psicofísico, que atribui a atividade espiritual humana a um “efeito estrito da matéria” (idem, p.650) poderia ser atribuído à sua pretensão de superar a própria religião.

Tanto em sua forma metafísica quanto na psicofísica, o materialismo da metade do século XIX tem caráter romântico, pois não se limita a ser uma tese filosófica dotada de maiores ou menores possibilidades de confirmação, mas pretende ser doutrina de vida, destinada a vencer a religião e suplantá-la. Essa pretensão confere a tais doutrinas um tom violentamente polêmico e profético, transformando a “Ciência” na nova tábua da verdade absoluta. Essa atitude recebeu o nome de *cientificismo* e constitui a vanguarda romântica da ciência do séc. XIX; o materialismo foi seu credo. Mas esse credo foi em parte destruído pela própria ciência, em virtude da crise de sua concepção mecanicista nos últimos decênios do século XIX (Abbagnano, 2007, p. 651, grifo nosso).

O mesmo pode ser dito a respeito do materialismo dialético de Marx e Engels. Para Clouser (2005), “apesar de Marx ter sido um ateu, suas ideias pressupõem a não dependência ou a auto-existência da matéria, juntamente com o seu desenvolvimento dialético inato” (idem, p.29, tradução livre). O mais interessante é que todas essas formas de materialismo se enquadram como crenças religiosas pagãs por fornecerem atributos divinos a coisas do universo

(no caso, a matéria). Clouser ainda se julga no direito de fazer tal alegação assumindo como característica comum das formas de paganismos não cultuais a negação da religiosidade de suas crenças com o propósito de aparentar uma falsa neutralidade. Para ele “muitas crenças reconhecidas como humanistas ou seculares são, de fato, crenças religiosas alternativas” (*ibidem*).

De forma independente, Ehrenfeld (1992, p. 1 a 16) também reconhece o viés religioso de algumas crenças que negam sua própria religiosidade. Falando especificamente do humanismo, definido por ele como a crença no potencial humano, sua inteligência e suas infinitas possibilidades, afirma:

É o humanismo uma religião? (...) não estou sendo precipitado quando assinalo que, se o humanismo não é uma religião, certamente atua como se fosse. Os seus adeptos comem, dormem, trabalham e divertem-se de acordo com a sua doutrina central, recitam o rosário do humanismo enquanto elaboram seus planos mais importantes, e recebem os ritos finais do humanismo enquanto se esforçam por evitar a morte. (...) O mundo dos negócios, a teoria econômica, e ciência política e a tecnologia aceitam por inteiro os ensinamentos do humanismo. Seus pressupostos estão incorporados tanto no comunismo quanto no capitalismo (Ehrenfeld, 1992, p. 2).

Ehrenfeld utiliza o termo “religião” em um sentido diferente da definição apresentada nesse capítulo, deixando transparecer a ideia de adesão irracional a uma doutrina central, isto é, adesão a uma crença. Pode-se estender a essa doutrina central - a crença no poder ilimitado do homem para solucionar os problemas e a consequente crença na sobrevivência da civilização para sempre (Ehrenfeld, 1992, p. 12) - o conceito de crença religiosa de Clouser. Nesse caso, é a própria humanidade que detém em si as características da divindade. A crença humanista, tal como apresentada, é absoluta e existe por si só, possuindo o estado de incondicionalidade exigido por Clouser. De acordo com a crença humanista, a humanidade simplesmente sempre possui as condições necessárias para dar resposta aos problemas que lhe surgem.

Clouser lembra, ainda, as crenças dos pitagóricos em relação aos números e, embora identifique a não existência de adoradores de números nos tempos atuais, reconhece a atualidade da crença de “que os números ou outros elementos da matemática são partes de um reino de realidades auto-existentes sobre a qual tudo o mais depende” (Clouser, 2005, p.29, tradução livre) fortemente presente no meio científico até hoje. De forma alguma pretende-se diminuir a importância do raciocínio matemático no desenvolvimento e na síntese das teorias

científicas, o que se afirma apenas é que mesmo tal raciocínio está carregado de elementos característicos de crenças religiosas.

O que não dizer do empreendimento positivista-lógico em sua tentativa de submeter toda realidade à avaliação empírica quantitativa, como bem lembra Japiassu:

Ainda ontem, o positivismo lógico tentou submeter toda verdade humana à prova da verificação experimental. A arte, a religião, a filosofia, os mitos e a vida afetiva; enfim, tudo o que não se deixava reduzir à obediência das normas físico-matemáticas era sumariamente desacreditado. Como se a experiência humana em geral pudesse ser confundida com a científica em particular! Como se a preponderância das preocupações científicas e técnicas pudesse ser considerada uma verdade eterna! Como se a totalidade dos valores devesse submeter-se à jurisdição da verdade científica (Japiassu, 2011, p.10).

Nesse caso, o método empírico se torna mediador entre o homem e o “divino” que, no positivismo, é representado pelo mundo material. Afinal, somente por meio da verificação experimental é que o homem teria acesso a verdade incondicional do mundo material.

O aspecto religioso de pressupostos normalmente aceitos pela comunidade científica pode parecer estranho para a maioria das pessoas, mas não é totalmente incomum no meio acadêmico. Seria um dos aspectos daquilo que Kuhn chama de paradigma, isto é, a “lente” utilizada pela comunidade científica para analisar os dados empíricos estando impregnada na visão de mundo do cientista, embora não pareça que Kuhn se referiu a tal aspecto. Pessoa Jr. (2006) assume, por exemplo, já o aspecto dogmático do materialismo chegando a admitir que aquele que o aceita possui uma crença “semelhante a uma fé religiosa” (idem, p.54). Deste modo, parece-nos cada vez mais clara a impossibilidade de neutralidade religiosa na ciência. E é justamente essa neutralidade que será combatida por Clouser.

3.1.4 O mito da neutralidade religiosa da ciência

O problema de se compreender o papel das crenças na construção do conhecimento é discutido por Le Bon (2002), para quem as crenças seriam “o principal fator da história” (Idem, p.20), responsáveis pelo impulso motivador capaz de transformar pequenas tribos e povos em grandes civilizações, ou de influenciar e provocar profundas mudanças estruturais e culturais em impérios já consolidados, como no caso da expansão árabe dos séculos VII e VIII ou da expansão do cristianismo pelo Império Romano.

Para Le Bon, uma crença é

...um ato de fé de origem inconsciente que nos força a admitir em bloco uma ideia, uma opinião, uma explicação, uma doutrina. A razão é alheia, como veremos, à sua formação. Quando ela tenta justificar a crença, ela já está formada (Le Bon, 2002, p. 23).

Utilizando a definição bíblica de fé como “certeza de coisas que se esperam” e “convicção de fatos que se não veem” (Hebreus 11:1), um ato de fé expressaria uma confiança em algo que não pode ser confirmado pela experiência prática, uma confiança em uma esperança. Tal confiança seria adquirida de dentro para fora, como uma intuição, e seria irracional, no sentido de não seguir uma regra explícita e nem um padrão geral para guiá-la (Feyerabend, 2011), mas constituir-se de uma aceitação tácita de algo que não pode ser percebido explicitamente. Alguém poderia pensar que suas crenças são bem corroboradas por sua experiência diária, mas, nesse caso, não haveria interferência na formação da crença em si, pois a formação da crença, para Le Bon, é inconsciente. Essa corroboração da crença por dados da observação e da experiência é o que tornaria uma crença em conhecimento. O conhecimento então expressa “uma aquisição consciente, edificada por métodos exclusivamente racionais, tais como a experiência e a observação” (Le Bon, 2002, p. 23). Assim, segundo esse autor, a crença pode preceder o conhecimento.

Mas as crenças não são apenas de natureza religiosa. Le Bon identifica outros tipos de crença como as crenças políticas ou sociais. Entende-se, porém, não ser possível definir fronteiras claras entre crenças de natureza diferenciada. Uma crença política pode ter um viés religioso e social ou vice versa. Caracterizando a crença religiosa a partir da atribuição de incondicionalidade, Clouser vai afirmar que toda a explicação científica precisa começar por uma hipótese sobre o tipo de relação existente entre as propriedades dos objetos reais que estão sendo investigados. Como resume Carvalho (2006):

não é possível construir um conceito teórico sobre qualquer coisa sem expressar, em algum momento, uma pressuposição sobre a estrutura geral da realidade e da inserção daquele fato real dentro dessa realidade. (...) Por essa razão, Clouser sustenta que as teorias e conceitos científicos não podem evitar a dependência de pressuposições metafísicas (Carvalho, 2006, p. 6).

No capítulo anterior foi, já, explorada a ideia de que cientistas são influenciados por pressupostos metafísicos, isto é: “asserções gerais que não são diretamente verificáveis ou refutáveis pela experiência” (Pessoa Jr., 2006, p. 42), durante o empreendimento científico. Clouser vai um pouco além ao entender que tais pressupostos metafísicos constituem-se em

explicações sobre a estrutura do real baseadas em suposições sobre a realidade incondicional, não dependente. Assim, tais pressuposições seriam religiosas por natureza. Finalmente, se a ciência não pode acontecer sem pressupostos metafísicos, toda teoria científica pressupõe uma forma de crença religiosa, seja ela pagã, panteísta ou bíblica (Carvalho, 2006).

O procedimento da redução inter-aspectual, refletindo nos diversos “ismos” teóricos – numerologismo pitagórico, materialismo, vitalismo, sensorialismo/fenomenalismo, logicismo, sociologismo, historicismo, economicismo, etc, seria nada menos que o resultado da aplicação sistemática, no campo do pensamento teórico, de crenças religiosas, isto é, crenças sobre a realidade incondicional. Isso não acontece, segundo Clouser, devido a algum descuido por parte dos pensadores, mas devido à própria estrutura do pensamento teórico, que não pode evitar a questão da conectividade inter-aspectual e, conseqüentemente, do *arché*, a realidade incondicionada (Carvalho, 2006, p.8).

Ressalta-se que de forma alguma pretende-se diminuir ou reduzir a importância ou a qualidade do conhecimento científico afirmando a influência de crenças de natureza religiosa em sua formação. Muito pelo contrário, como Le Bon sugere, a presença de crenças influenciando a gênese do conhecimento conduz ao entendimento de que as crenças de natureza religiosa sejam inegavelmente importantes na construção do conhecimento científico. No entanto, ressalta-se também que, a supervalorização da contribuição dessas crenças é pernicioso para a compreensão da própria geração do conhecimento científico, como afirma Lambert (2002):

Todos esses aspectos constituem o que poderíamos chamar, seguindo Pierre Thuillier, as “faces escondidas da invenção científica”, o húmus não científico sobre o qual germina a ciência. Negligenciá-lo leva a deixar de compreender a gênese de certos conceitos e de certas ideias que fazem com que as ciências avancem. Porém, em contrapartida, dar-lhe um lugar que não caberia, reduzindo o conhecimento científico a produções condicionadas exclusivamente por imaginários religiosos, sociais, econômicos ou políticos, seria, em nossa opinião, correr o risco de não entender mais nada de certos progressos essenciais da matemática e das ciências da natureza (Lambert, 2002, p. 33).

O segundo ponto a ser destacado é a afirmação da influência de crenças religiosas estruturais e, de modo algum, essa influência se refere à interferência de instituições religiosas na construção do conhecimento científico. Por outro lado, assume-se uma desconfiança de quem apregoa neutralidade religiosa na tentativa de validar sua argumentação relacionada a elaboração ou ao uso de qualquer tipo de teoria científica.

3.2 SOBRE AS POSSÍVEIS RELAÇÕES ENTRE CIÊNCIA E RELIGIÃO

Muito material tem sido escrito ultimamente sobre as possibilidades de relacionamento entre a ciência e a religião (Stenmark, 2014; Bennett & Peters, 2003; Lambert, 2002; Barbour, 2004, Russel, 2004). Há uma certa variedade de propostas de classificação e categorização dessas formas de relacionamento sendo a mais famosa a proposta de Barbour (2004) que classifica as possibilidades de relação entre ciência e religião em quatro tipos: conflito; integração, diálogo e independência.

O conflito, segundo Barbour (2004) seria uma tese promovida a partir do final do século XIX que defende que a ciência e a religião não apenas seriam incompatíveis, mas estariam, por natureza, em constante enfrentamento. O próprio autor não concorda que essa forma de relacionamento expresse de forma mais adequada as relações entre ciência e religião. Para ele a “imagem popular da “guerra entre a ciência e religião” é perpetuada pela mídia, para quem a controvérsia é mais dramática do que as posições mais sutis” (idem, p.25).

Assim, a partir de um espectro teológico que parte do naturalismo (incluindo o materialismo), panteísmo, liberalismo, neo-ortodoxia, tradicionalismo, conservadorismo, e literalismo bíblico (ou fundamentalismo) o autor identifica o conflito entre os dois extremos desse espectro: o materialismo científico e o literalismo. Ciência e religião fariam afirmações rivais e incompatíveis a respeito da natureza de modo que seria necessária a escolha entre uma ou outra. Tal polarização faz com que cada lado ganhe adeptos por se opor ao outro além de utilizarem uma retórica de guerra para firmarem suas posições (Barbour, 2004).

Obviamente, a referência ao literalismo bíblico relaciona-se ao contexto em que Barbour se encontra. Qualquer forma de literalismo religioso em relação a algum texto sagrado tomado poderia se enquadrar na categoria de conflito com o materialismo científico. Por outro lado, é interessante notar que o materialismo científico é categorizado por Barbour como um componente do espectro teológico, concordando com Clouser que apresenta o materialismo como uma forma de crença religiosa. Assim, o famoso conflito entre a religião e a ciência apresentado de forma bombástica pela mídia não passaria de um conflito entre duas crenças religiosas rivais que pretendem utilizar o discurso científico para se estabelecerem como verdade.

Barbour (2004) prossegue afirmando que a independência assume a separação da ciência e da religião em compartimentos diferentes. Ciência e religião utilizam métodos

contrastantes, linguagens diferenciadas, estando isoladas uma da outra, sem interação ou conflito. Enquanto a ciência é objetiva por trabalhar com fatos, a religião trabalha com valores e é subjetiva. Segundo o autor, a independência tem sido um posicionamento importante entre a *neo-ortodoxia* protestante que assume a transcendência de Deus e sua incognoscência, exceto quando Ele se revela, de modo que a fé religiosa depende dessa revelação e não de alguma descoberta humana do tipo científico. Desse modo, os cientistas seriam livres para fazer ciência sem a interferência da teologia e vice-versa. A Bíblia, nesse caso, não deveria ser interpretada ao pé da letra, devendo-se reconhecer as limitações humanas e as influências culturais sobre seus autores. Assim:

Devemos ler os capítulos iniciais do Gênesis como uma representação simbólica das relações básicas da humanidade e do mundo com Deus, como uma mensagem sobre o caráter de criatura do homem e a excelência da ordem natural. É possível separar esses sentidos religiosos da antiga cosmologia em que foram representados (Barbour, 2004, p.33).

Uma forma de independência entre religião e ciência é reconhecida não apenas em Barbour, mas também em alguns trabalhos de pesquisa investigados (Licatti, 2005; Parada Filho, 2006; Oleques, 2010) e é representada pelo posicionamento de Stephen Jay Gold, que postulou a ideia de ciência e religião como sendo magistérios não interferentes. Segundo essa concepção, ciência e religião fariam parte de domínios doutrinários diferenciados, cada qual com suas questões e regras específicas. Também já foi citado no capítulo dois que Sepúlveda e El Hani (2004) apresentam a independência a partir do pensamento de Mario Bunge, para quem a independência é resultado da pressuposição metafísica naturalista/materialista da ciência (Sepúlveda e El Hani, 2004).

Em todos esses casos, ignora-se o aspecto apontado por Clouser de que a construção do conhecimento científico não é religiosamente neutra. Aliás, ao se concordar com Le Bon e aceitar que a crença precede o conhecimento, não é possível proclamar a independência entre a ciência e várias outras formas de crença. Não é curioso que alguns proclamem a independência ou não interferência entre a religião e a ciência, mas não o façam em relação a outros tipos de crença, como crenças sociais ou políticas? Não é possível também dizer que ideologias políticas e conhecimento científico são magistérios não interferentes? Conclui-se que afirmações de independência entre religião e ciência criam caricaturas a respeito do conhecimento produzido ou sobre a forma como ele é produzido e, talvez, o caminho mais produtivo seja justamente o do reconhecimento das crenças que estariam por traz de cada construção teórica.

O Diálogo é proposto por Barbour como uma forma de relação entre a ciência e a religião onde há o reconhecimento de que a ciência nos diz algumas coisas sobre o mundo e a religião outras, havendo, portanto, fronteiras e paralelos metodológicos. Segundo o autor, “o diálogo modela relações mais construtivas entre ciência e religião”, sem oferecer “o grau de unidade conceitual reivindicado pelos defensores da integração” (Barbour, 2004, p.38).

Bennett & Peters (2003) apresentam o diálogo como um tipo específico de parceria cooperativa entre a religião e a ciência, a consonância hipotética. Essa parceria resume-se na hipótese de que a ciência e a religião possam “soar juntas” uma vez que procuram compreender uma realidade única, mas multifacetada. Para eles a questão é: podemos dizer que ciência e religião fazem afirmações sobre a mesma realidade? Caso a resposta seja positiva, essas afirmações poderiam se reforçar, se criticar ou se iluminar. Isso não seria produtivo para ambas? Ciência e religião então, caminhariam juntas.

Os autores prosseguem dizendo que a consonância hipotética apresenta riscos tanto para a ciência como para a religião. A religião sujeitaria seus pressupostos à ciência. A ciência, admitiria que discernimentos religiosos poderiam se revelar cientificamente corretos. Apesar disso, a hipótese de que religião e ciência possam “soar juntas”, segundo esses autores, permite que a ciência e a religião não renunciem à sua integridade intelectual, isto é, os teólogos não teriam que discutir seus critérios com a ciência e nem o contrário.

A possibilidade do diálogo é ressaltada por Barbour porque, ao contrário do que é expresso pelos tradicionais defensores do materialismo científico, como foi demonstrado no capítulo anterior e na discussão sobre a neutralidade da ciência em relação à religião, a ciência não é tão objetiva assim, embora pretenda ser. Do mesmo modo, a religião não é tão subjetiva quanto se pensa. Embora as crenças religiosas não sejam suscetíveis a testes empíricos rigorosos, há critérios científicos de coerência, abrangência e fecundidade que podem ser aplicados e possuem paralelos no pensamento religioso (Barbour, 2004).

O diálogo aparece nas relações entre ciência e religião propostas por Stenmark, (2014) como uma reconciliação, “De acordo com o modelo de reconciliação: a ciência e a religião, hoje, podem ser combinadas ou reconciliadas, mantendo suas identidades respectivas e traços específicos” (idem, pp.350-351). Parece adequado que tal modelo, por pressupor pontos de contato entre a ciência e religião, seja mais plausível do que os modelos de conflito e independência. Não somente pelos pressupostos religiosos que estariam presentes em toda

construção científica, mas também porque tais “pontos de contato” parecem ser evidentes. Existem áreas em que a fronteira entre a religião e a ciência não é nítida e os pontos de contato são claros como quando se trata das teorias das origens, ou de questões que envolvam o início e o fim da vida humana, bem como a dicotomia mente/alma. Em todas essas áreas, tanto a ciência quanto a religião possuem importantes afirmações a fazer, e ignorá-las pode conduzir a um estreitamento de visão que pode ser prejudicial para ambas.

Talvez seja por compreender essa necessidade que a maior parte da literatura, envolvendo as relações entre ciência e religião, pressuponha a aceitação dos modelos de diálogo e reconciliação (Stenmark, 2014). Stenmark demonstra, ainda, que a noção de conflito dada por Barbour pode ser um caminho, tanto para a reconciliação, quanto para a irreconciliabilidade entre ciência e religião. Pois, se há pontos de fronteira, a possibilidade de conflito é a mesma que a de harmonização ou, até mesmo, de apoio mútuo. Assim, o autor considera mais interessante assumir a existência de modelos de irreconciliabilidade, no caso de quem propõe que religião e ciência nunca sejam reconciliáveis, do que modelos de conflito, que podem ser resolvidos por meio do diálogo e da reconciliação. Portanto, entende-se que as propostas de diálogo entre religião e ciência não ignoram as possibilidades de conflito, mas englobam-nas no sentido de buscar a reconciliação evitando, no entanto, que ciência ou religião percam sua autonomia e integridade.

Finalmente, Barbour apresenta, também, um modelo de integração entre ciência e religião que consistiria em uma reformulação mais ampla e sistemática das ideias teológicas tradicionais (Barbour, 2004). Os três modelos de integração que ele apresenta são a Teologia Natural, a Teologia da Natureza e a Síntese Sistemática. A primeira consiste em utilizar a ciência para a “comprovação” de ideias teológicas (como a existência de um Deus criador). A Teologia da natureza parte de tradições religiosas específicas para dizer que algumas crenças precisam ser reformuladas à luz da ciência. Na Síntese Sistemática um sistema filosófico é utilizado na interpretação de um pensamento científico ou religioso que estão no mesmo quadro conceitual (Barbour, 2004).

3.3 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Esse capítulo foi iniciado, afirmando a existência de uma tensão contemporânea entre o secular e o religioso. Aparentemente essa tensão é fruto de uma tentativa de separar a influência das instituições religiosas sobre o estado ou demais instituições civis. O resultado disso tudo

seria a pretensa neutralidade religiosa da pesquisa acadêmica e científica. Mas como essa neutralidade se manifesta? Assumindo uma não influência de crenças religiosas na construção do conhecimento científico. Por outro lado, setores que professam abertamente algum credo religioso temem que essa “não influência” resulte em uma imposição do materialismo (enquanto crença de natureza religiosa) e a conversão de temas complexos e profundos em definições reduzidas e incompletas.

No entanto, quando se tenta definir crença religiosa, verifica-se ser isso uma tarefa bastante difícil. Ao optar-se pela definição de Clouser, que caracteriza uma crença religiosa a partir da aceitação da realidade incondicional (o divino) e ou como as coisas ou o homem se relacionam com essa realidade verifica-se, também, que a pretensa neutralidade religiosa da ciência em relação à religião não parece ser real. Uma vez que existem boas razões para considerar que a gênese do conhecimento científico passe por pressupostos possuidores da mesma natureza das crenças religiosas, tal como definido nesse capítulo, essa suposta neutralidade pode, então, ser responsável por promover a exaltação de certos pressupostos de natureza religiosa em detrimento de outros.

Apresentando as diferentes possibilidades de relação entre ciência e religião, o diálogo surge como a relação mais produtiva, por reconhecer as diferenças existentes entre essas formas de conhecimento e a integridade de cada uma, sem negar a influência de uma sobre a outra e nem permitir que uma assuma o controle sobre a outra.

CAPÍTULO IV

EDUCAÇÃO E DOUTRINAMENTO

Nos dias de hoje, continua a ser comumente aceite que o conhecimento certo, válido, racional e definitivo é o conhecimento científico e daí ser este o conhecimento que consta nos programas escolares, sendo por esta razão divulgado, ensinado e aprendido por professores e alunos. Este paradigma modela um sistema de educação/aprendizagem, no caso vertente ensino/aprendizagem que postula currículos fixados e rígidos, centrados no saber científico, descurando todos os outros produtos ou discursos culturais. Ao longo do capítulo anterior procuramos evidenciar a partir da literatura a dificuldade existente de conciliação entre conhecimento científico e não científico (crenças religiosas), vivida, quer por professores, quer por alunos, assim como procuramos evidenciar as relações, tradicionalmente, assumidas entre estas duas formas de descrever o mundo.

Dado que o nosso objeto de estudo pretende compreender como reagem alunos futuros professores de física à aprendizagem e posterior ensino de conteúdos, nomeadamente do domínio das ciências da natureza, cuja explicação científica entra, tradicionalmente, em conflito com a crença religiosa, consideramos fundamental, no âmbito dos objetivos da nossa investigação abordar esta temática do ponto vista educacional, ou seja, do ponto de vista do processo educativo, trabalhando em contraponto os conceitos de educação/aprendizagem e doutrinação.

Neste enquadramento, procura-se, num primeiro momento, definir o conceito “doutrinação” a partir do surgimento da ideia de educação laica na modernidade com base em algumas pesquisas feitas a respeito do assunto. A seguir apresenta-se o pensamento de Paulo Freire como uma proposta para uma metodologia não doutrinante, reconhecendo a necessidade de uma educação voltada para a criticidade, o empoderamento, isto é, em que o estudante, ao invés de ser mero receptor e repetidor de conteúdos, seja capaz de participar na construção do conhecimento. Finalmente, apresentam-se algumas considerações acerca do doutrinação no ensino de ciências.

4.1 DOCTRINAMENTO

O termo doutrina é proveniente do latim *doctrina*: “ensino, formação teórica; arte, ciência, doutrina, teoria, método” (Machado, 2003), portanto, o verbo doutrinar expressaria originalmente a ideia de ensinar algo a alguém. Atualmente, o termo doutrina pode referir-se tanto ao conjunto de princípios de um sistema religioso, político ou filosófico como às crenças e dogmas religiosos. Também pode estar relacionado à pregação religiosa, além de ser, ainda, utilizado em seu sentido original indicando instrução e conhecimento (Michaelis, 2015). Atualmente, o vocábulo é mais comumente relacionado ao ensino de conceitos religiosos ou à manipulação política e ideológica do que ao ato de ensinar em si. Afirmar que alguém passou por um processo de doutrinação ou doutrinação tem, normalmente, um significado pejorativo equivalente a afirmar que essa pessoa sofreu lavagem cerebral ou algo do gênero.

Mas, porque um vocábulo originalmente relacionado ao ato de ensinar se tornou sinônimo de manipular? E, porque a manipulação esteve tão relacionada à religião ou à política? A resposta a essas perguntas parece encontrar-se entre os ideários moldantes da modernidade.

No decorrer da história podemos identificar um tempo em que os termos “ensino” e “doutrinação” são sinônimos. A “escola” enquanto local onde diferentes mestres ensinam diferentes especialidades com um objetivo comum é uma invenção, fundamentalmente, cristã no seio da Idade Média. No início desse período, a instabilidade provocada pela derrocada do Império Romano é suprida pela capacidade de unificação política, cultural e moral da Igreja. É a religião cristã, centrada em um livro e exigindo certa erudição por parte do cristão, que cumpre o papel de protetora da cultura intelectual da antiguidade (Gauthier, 2013). Nesse sentido, a escola doutrina, isto é, ensina! E este ensino passa pelo aprender a Bíblia e os Fundamentos da Fé Cristã. Mas a escola também doutrina em lógica, gramática e retórica ou em aritmética, música, geometria e astronomia. Na escola medieval é impossível separar a crença religiosa dos demais conteúdos, porque tudo gira em torno da formação do cristão.

Enquanto na Idade Média a relação de interdependência entre Igreja e Educação se fortalece, os ideais do Renascimento, a revolução científica, a estruturação do Estado Moderno, a consolidação da burguesia e, até mesmo, a Reforma Protestante moldarão a modernidade através da articulação entre três domínios desencadeadores de um profundo processo de secularização:

a) primado da racionalidade; b) afirmação da autonomia e realização do indivíduo e do sujeito; c) criação de âmbitos diferenciados e especializados da sociedade; ou seja instituem-se registros distintos para as actividades social, política, económica, cultural e religiosa” (Afonso, 2006, p. 38).

No século XVI Lutero²⁰ lança a semente para o ensino laico ao propor um sistema de escolarização pública obrigatório para todos, financiado e controlado pelas autoridades seculares, rompendo com o monopólio educacional da Igreja Católica. O século XVII assiste, tanto no seio protestante, quanto no meio católico (impulsionado pela Contra-reforma), ao surgimento de uma preocupação com a metodologia de ensino e a organização da prática escolar para atender a uma demanda crescente de estudantes. Em ambos casos o objetivo, ainda, é o de formar o homem cristão, no entanto, o nascimento de uma sociedade capitalista, secularizada, centrada na ciência é inevitável. No século XVIII, o ideário iluminista de conduzir o homem da menoridade intelectual (estágio de dependência das opiniões alheias para a formação dos próprios juízos) à maioridade intelectual (estágio de autonomia plena da razão²¹, onde o indivíduo é capaz de colocar a realidade sob o crivo crítico da dúvida, dando credibilidade ao conhecimento científico em detrimento do mito, da opinião, da religião, das credices e dos dogmas) (Boto, 2003) conduzirá ao projeto de escolarização pública, laica, financiada pelo estado, tal como proposta pelos revolucionários franceses que virá a servir de modelo e parâmetro para diversos projetos de reforma do ensino público na Europa e América Latina ao longo do século XIX e XX.

O termo *laico* ou *leigo* “refere-se ao que não é clerical, ao que pertence ao povo cristão como tal – e não à hierarquia católica - e ao que é próprio do mundo secular, por oposição ao que é eclesiástico” (Domingos, 2008, p. 158). O conceito de estado laico resulta de um processo de afirmação da “laicidade absoluta das instituições sócio-políticas, culturais e educativas” (*ibidem*) o que não indicaria, pelo menos explicitamente, a ideia de hostilidade em relação à Igreja ou à religião, mas “uma autonomia face à religião, uma exclusão das igrejas do

²⁰ Lutero sugere competências distintas para a Igreja e o Estado sem separá-los como instâncias autônomas: “O Estado limitava e regulamentava a Igreja enquanto instituição social e esta proclamava a vontade de Deus àquele. O estado, portanto, era cristão e Lutero não pensava em uma secularização do âmbito político” (Barbosa, 2011, p.872.)

²¹ A razão aqui possui significado diferente do dado pelos gregos ou pelos cristãos onde a razão designava uma realidade objetiva independente do homem. No século XVIII essa realidade é analisável pelo homem, podendo ser decomposta em seus elementos mais simples e recomposta de acordo com um plano lógico. A razão, nesse caso, é uma faculdade humana e o ser humano é o padrão de medida definidor do que é ou não racional (MARTINEAU, 2013).

exercício do poder político e administrativo e, em particular, da organização do ensino público” (*ibidem*). Em relação à produção do conhecimento científico, Afonso (2006) aponta para uma ruptura gradativa da influência da Igreja em quatro tempos. No primeiro, entre 1550 a 1650, caracterizado pelo surgimento do heliocentrismo e a condenação de Galileu, não há ruptura, mas essa relação se torna problemática. Nesse período ainda se considera que “a ciência vem de Deus e está intimamente ligada à teologia” (Afonso, 2006). O período subsequente vai da década de 1660 a 1720, quando Deus é exaltado nos trabalhos científicos, mas o mundo é descrito por meio de leis matemáticas e físicas. A ruptura torna-se cada vez mais clara entre 1720 a 1820, estágio em que a fé cristã vai gradativamente deixando de transparecer nos trabalhos de pesquisa. Finalmente, no século XIX o sentimento religioso deixa de estar ligado à prática científica, passando a ser tratado como questão de foro íntimo. Toda essa ruptura irá se refletir no ensino de ciências não apenas na expressão de uma neutralidade em relação à fé cristã (laicidade), mas na exclusão da discussão de seus pressupostos e implicações na própria constituição do pensamento científico (secularização).

Em face do posicionamento muitas vezes dogmático e até mesmo opressor apresentado por vários setores da instituição religiosa durante esses quatro tempos, tornou-se natural a associação, por parte do senso comum, do termo doutrinação à ideia de manipulação. Martins (1996) considera que a transformação de doutrinação em um termo pejorativo é consequência do desenvolvimento da ideia de democracia e a separação entre o estado e a igreja:

Originalmente o termo significava implantação de doutrinas, sendo a palavra "doutrina" utilizada como sinônimo de "ensino". Na Idade Média, devido à proeminência da Igreja Católica Romana, o termo "doutrina" passou a significar a doutrina cristã ensinada pela Igreja, passando o termo "educação" a ser sinónimo de "doutrinação" ou "doutrinação". Nesta época "doutrinação" não tinha conotação pejorativa. Com o desenvolvimento das noções democráticas na política e a sua expansão para o campo educacional, dá-se uma cisão entre os dois conceitos. "Doutrinação" passou a ser associado aos regimes totalitários e aos métodos educacionais coercivos que se imaginava serem por eles utilizados. "Educação" tornou-se restrita ao processo racional e humano de instrução que se julgava ser praticado pelos Estados democráticos (Martins, 1996, p. 13)

Nesse caso, ao uso do termo doutrinação no sentido pejorativo é acrescentado, além do aspecto religioso, um aspecto político. Porém o autor não atribui aos conteúdos (doutrinas) o

sentido pejorativo, mas sim, aos métodos de ensino de natureza coercitiva. Neste enquadramento, seria possível os preceitos religiosos ou os princípios políticos de um determinado grupo serem ensinados sem exercer doutrinação, isto é, sem que os ensinados sofram algum tipo de coerção para aceitá-los. Mas, a maioria dos autores que colaboram na escrita do livro “Concepts of Indoctrination”, organizado por Snook (2010), nega a existência de um método que exerça doutrinação por si só, ou, pelo menos considera o método associado a um conteúdo em particular, pensando o doutrinação em termos de conteúdos ou de intenções.

Em relação aos conteúdos Snook (2010) prossegue afirmando que a maior parte dos autores indica que o doutrinação pode implicar a transmissão de algum tipo de crença a respeito de habilidades, atitudes ou comportamentos. Há quem considere que qualquer tipo de crença pode ser doutrinado. Para estes, o doutrinação ocorre de acordo com as intenções do professor: “dois professores podem lidar com conteúdos idênticos, mas porque pretendem resultados diferentes: um pode ser doutrinador enquanto o outro não” (Snook, 2010, p.1). Outros afirmam que o doutrinação só pode ser feito a partir de crenças duvidosas ou crenças falsas, um terceiro grupo defende que somente um certo tipo de crença, que denominam como “crenças doutrinárias”, podem estar sujeitas a doutrinação. É nesse sentido que Veiga (1982) aponta a Religião, a Política, a História e a Moral como disciplinas “rejeitadas pelos professores ou pais dos alunos por medo ao doutrinação” (idem, p.384), com quem concorda Martins (1996) ao elencar a Religião, a Política e a Ética como as disciplinas mais doutrinadoras. Os autores do segundo e terceiro grupo entendem que a mera apresentação de crenças contenciosas constitui doutrinação.

Assim como Snook, Veiga (1982) e (Martins, 1996) também referem que o doutrinação possa se dar por meio de método, conteúdo ou intenção. Veiga (1982) refere-se ao doutrinação como uma situação sócio-política dada e Martins (1996) menciona a possibilidade de se identificar o doutrinação a partir de suas consequências. Assim, o indivíduo doutrinado possuiria algumas características como: mente fechada, crenças irracionais e resistência à argumentação.

Embora o termo doutrinação, quando utilizado em sentido pejorativo, seja relativamente popular, a tentativa de defini-lo não é uma tarefa simples havendo muitas discordâncias e dúvidas em relação a seu real significado, situações em que ocorre e consequências. O termo é

derivado de uma palavra sinônima de ensinar e seu uso despectivo é resultado da separação entre Estado e Igreja Católica durante a modernidade assim como da associação entre doutrina e catecismo. O termo está relacionado ao ideal de maturidade intelectual iluminista, isto é, da autonomia (inclusive religiosa) da razão e da superioridade do conhecimento científico em relação a outras formas de conhecimento. Em alguns casos é associado a metodologias de ensino coercitivas, em outros a conteúdos doutrinadores. Outros consideram que qualquer conteúdo pode ser instrumento de doutrinação dependendo da intenção do professor, e como já referido as disciplinas mais passíveis de serem utilizadas em procedimentos de doutrinação são: Religião, Política, História, Ética (Moral).

Veiga (1982) aborda, ainda, o problema da “aceitação pública”, conceito utilizado por filósofos analíticos para avaliar atividades de doutrinação:

... assim, para podermos expor qualquer teoria, em qualquer ramo científico, sem risco de apresentar como certo o que não passa do nosso ponto de vista, temos que verificar dar-se uma aceitação pública dessa teoria, desse valor, dessa interpretação dos factos (Veiga, 1982, p. 386).

O autor adverte que este princípio pragmático, que serve como regra de prudência, ignora que nenhuma revolução do conhecimento seria possível por ser, antes de tudo, não válida publicamente. Assim sendo, esse princípio

... vem permitir uma das formas mais graves de doutrinação: isolamento de toda uma sociedade, quanto a influências externas, ao “poder” que de facto preside a essa sociedade: e assim, a ideologia do Poder torna-se necessariamente “publicamente aceita”. A própria sociedade acabará por marginalizar os outros, como seres (talvez inferiores) incapazes de ver a luz, a verdade (Veiga, 1982, p. 386).

Essa assertiva subverte a própria noção de doutrinação que tem sido construída ao longo desse capítulo. Pois, considerando-se que o vocábulo assumiu seu sentido pejorativo em função do exercício da educação cristã medieval, que tinha como intenção assegurar a propagação daquilo que era considerado verdade contra crenças falsas ou duvidosas que poderiam a ela se opor, como é possível afirmar que a convicção na autonomia da razão em relação à crença religiosa não esconda por traz de si outra forma de doutrinação visando a substituição do poder da igreja pelo poder secular? O projeto francês de escola laica, por exemplo, não seria doutrinador ao extrair tudo o que se considera “bom” das religiões não admitindo nenhum tipo de culto religioso? Afinal, de onde viria o novo referencial para a ideia daquilo que se considera “bom”? Jules Ferry, principal fundador da escola laica seria

doutrinador ao envidar “todos os esforços para <<arrancar as crianças da influência da igreja>>” (Domingos, 2008, p. 156)? Ao que parece, a própria exclusão da religião ou de qualquer outro conteúdo como a história, a política e a ética, também pode servir a princípios doutrinadores. O ensino de ciências estaria imune a isso? Ou será que o termo não faz sentido e o doutrinamento continua sendo sinônimo de ensino?

Nos capítulos anteriores procurou-se demonstrar o conhecimento científico como um conhecimento socialmente construído. Reconheceu-se que a interpretação dos dados empíricos não é totalmente neutra sendo importante o papel da comunidade científica na aceitação ou rejeição das teorias e que os pressupostos normalmente aceitos pela comunidade científica possuem inevitavelmente uma raiz de natureza religiosa. A partir dessa perspectiva, o projeto educacional laico proposto pelos franceses e reproduzido no ocidente não teria excluído as crenças religiosas do sistema educacional, embora tenha obtido sucesso em excluir a Igreja enquanto instituição. A metafísica de natureza religiosa (enquanto conjunto de crenças a respeito de uma realidade incondicional) no entanto, continua presente, apenas foi substituída de Bíblica para Pagã (pátria ou matéria como incondicionais, por exemplo). No entanto, nem os alunos e nem suas famílias têm consciência disso quando se inserem no sistema educacional público. Não seria essa uma forma de doutrinamento estatal tão ou mais “perigosa” do que a presente no sistema educacional confessional? Em última análise em sistemas educacionais confessionais, pais e alunos reconhecem e estão familiarizados com a presença de crenças religiosas no processo educativo, enquanto no sistema público as crenças de natureza religiosa estão encobertas.

Nesse sentido é que Veiga (1982) afirmará que a palavra doutrinamento deve boa parte de sua má fama ao ideal de Democracia:

A democracia evita limitar o indivíduo, a não ser pelos direitos comuns, inequivocadamente comuns, a toda pessoa. Esta, portanto, pode sempre escolher livremente: para o que precisa, e exige, informação independente, o mais vasta possível, para englobar também o maior número possível de pontos de vista. Se objectarmos que tal é impraticável, devido à quase infinita extensão de temas discutíveis e mesmo daqueles temas apenas, que implicam uma posição da nossa parte, podemos responder: o que nos interessa é termos bases de escolha, isto é, sabermos de cada área do conhecimento aquilo que a especifica e exige tratamento de perito, e quais as matérias em que tem voto o cidadão vulgar (Veiga, 1982, p.387).

O ideal democrático, portanto, se aproxima do ideal iluminista da autonomia e se fundamenta na liberdade de escolha. A partir dessa perspectiva, diante das inúmeras possibilidades de se caracterizar o doutrinação, doravante será adotado nesse trabalho uma definição mais geral relativa à autonomia do educando. Dessarte doutrinação está sendo considerado como:

uma situação educacional em que a liberdade de escolha é colocada em cheque em prol da aceitação involuntária ou ingênua de uma crença.

Do ponto de vista educacional, o doutrinação pode estar associado a um método, ao conteúdo, ou à intenção de quem ensina. Para que ocorra situação de doutrinação não é necessário apenas que o ensino seja forçado, basta que o educando não tenha consciência das possibilidades de escolha nem das crenças implícitas aos conteúdos estudados. Nesse caso, o conteúdo, normalmente, é aceito de forma acrítica, atendendo à autoridade de quem ensina e não à qualidade do argumento dado concernente às outras alternativas, sem levar-se em consideração os pressupostos metafísicos a ele relacionados. Tais pressupostos estão presentes como alternativa única, como se não houvesse opiniões contrárias, ou como se tais opiniões contrárias fossem tão frágeis que não valesse a pena discuti-las, ou estão presentes de forma implícita, ocultos pela aparente neutralidade de quem ensina. A aceitação é involuntária por não haver opções, ou ingênua por o estudante não conhecer a força das alegações contrárias. Isto porque o professor, intencionalmente ou não, não as apresenta ou não permite que elas sejam colocadas em discussão. Essa aceitação involuntária também pode ser fruto da inserção em um contexto de isolamento de uma sociedade ou grupo social. Assim, a crença é aceita porque todos aceitam e não por ter sido avaliada criticamente.

Não se considera, nessa pesquisa, outras formas de manipulação como a propaganda: “ação simbólica destinada a fazer agir as massas em função de um determinado fim”ⁿ (Martins, 1996, p. 18), o condicionamento: ação manipuladora destinada à mudança de hábitos (o doutrinação modifica crenças) e a lavagem cerebral que inclui o doutrinação e um conjunto de técnicas para produzir uma mudança psíquica profunda, pois não fazem parte dos objetivos desse estudo.

4.2 DOCTRINAMENTO E PAULO FREIRE

Apoiando-se na definição de doutrinação como uma situação educacional em que a liberdade do educando é colocada em cheque em prol da aceitação involuntária de uma crença, essa seção apresentará algumas propostas da pedagogia de Paulo Freire que podem ser úteis para evitar situações de doutrinação.

Nascido em Recife, em 1921, e falecido em São Paulo, em 1997, Paulo Freire foi o mais reconhecido educador brasileiro do século XX e um dos principais pensadores da pedagogia mundial. Formado em direito, abriu mão da advocacia para trabalhar como professor. Preocupado com o índice de analfabetismo entre adultos, desenvolveu um método dialógico inovador de alfabetização a partir da realidade dos alunos. A importância desse método não está apenas em sua eficácia na alfabetização em si, mas na maneira inovadora em que ele pensou os problemas de aprendizagem, sua visão de educação e a apresentação de uma teoria do conhecimento consistente, fundamentada no diálogo como dinamizador do processo educativo. Como afirma Azevedo (2010):

Compreendendo a educação como a grande possibilidade de se construir uma identidade sólida e firme, baseada na liberdade, diálogo e conscientização, Paulo Freire, partindo de um simples método de alfabetização de adultos, apresenta um ideal filosófico a ser seguido, refletido, questionado e buscado: o diálogo é capaz de criar vínculos de libertação e possibilitar o acesso a uma consciência clara e objetiva no tocante à realidade (Azevedo, 2010, p. 38).

Católico, Freire fundamenta-se em uma visão de mundo influenciada pela teologia da libertação e pelos ideais marxistas marcados pela luta de classes expressando-se por meio de dualidades: elites e pobres; opressores e oprimidos; sectários e radicais; reacionários e progressistas; educação bancária (domesticadora, nutricionista, desumanizante, doutrinadora) e educação libertadora (humanizante, crítica) praticamente convidando seus leitores à escolha de um lado mau ou um lado bom. Como católico progressista, ele assume a “opção pelos pobres” em que

a igreja deve dar toda a preferência ao trabalho com os pobres, deve organizar-se e expressar-se por meio de pequenas comunidades cristãs (Comunidades Eclesiais de Base – CEBs) e deve favorecer a caminhada do povo para a libertação, entendendo o pobre como sujeito de sua própria história, e não como objeto da ação caritativa e solidária da Igreja (Mitidiero Júnior, 2008, p. 95).

A salvação, que na ortodoxia cristã diz respeito à libertação dos pecados, na Teologia da Libertação diz respeito a tirar o homem de uma “condição social adversa” em que “a imagem de Deus é insultada” (Idem, p.89). A libertação, conceito fundamental no pensamento freireano, diz respeito à modificação dessa condição social adversa, isto é, a pobreza e a miséria, que é fundamentalmente causada pela exploração da elite. A libertação passa pela transformação tanto do opressor quanto do oprimido (para ele ambas situações são aviltantes por coisificarem o ser humano) por meio de um processo de conscientização e revolução.

A conscientização não implica apenas uma tomada de consciência da realidade, mas uma capacidade de compreender e intervir nessa realidade. Em Freire a conscientização não pode acontecer sem a “*praxis*”:

Uma das características do homem é que somente ele é homem. Somente ele é capaz de tomar distância frente ao mundo. (...) os homens são capazes de agir conscientemente sobre a realidade objetivada. **É precisamente isto, a “práxis humana”, a unidade indissolúvel entre minha ação e minha reflexão sobre o mundo.**

(...) A conscientização implica, pois, que ultrapassemos a esfera espontânea de apreensão da realidade, para chegarmos a uma esfera crítica na qual a realidade se dá como objeto cognoscível e na qual o homem assume uma posição epistemológica.

A conscientização é, neste sentido, um teste de realidade. Quanto mais conscientização, mais se “desvela” a realidade, mais se penetra na essência fenomênica do objeto, frente ao qual nos encontramos para analisá-lo. Por esta mesma razão, a conscientização não consiste em “estar frente à realidade” assumindo uma posição falsamente intelectual. **A conscientização não pode existir fora da “práxis”, ou melhor, sem o ato ação – reflexão.** Esta unidade dialética constitui, de maneira permanente, o modo de ser ou de transformar o mundo que caracteriza os homens.

(...) implica que os homens assumam o papel de sujeitos que fazem e refazem o mundo. Exige que os homens criem sua existência com um material que a vida lhes oferece... (Freire, 1980, p. 26, grifo nosso)

Nesse sentido, a conscientização não se resume à mera apreensão de fatos e conteúdos pelo sujeito. Também não é instantânea e nem solitária, sendo fruto de uma relação dialógica. A realidade pode ser apreendida pelo sujeito que, como resultado dessa apropriação é capaz de promover a transformação de sua própria realidade, isto é, a revolução:

Uma revolução freiriana para a libertação de povos oprimidos é possível quando as pessoas têm a consciência de que são oprimidas e se engajam na práxis com a capacidade crítica de denunciar a injustiça, imaginando e trabalhando para um mundo melhor (Streck, Redin, & Zitkoski, 2008, p. 360).

A revolução não é necessariamente violenta, mas sua força está na conscientização, onde os oprimidos, conscientes de sua realidade e dos elementos que os oprimem tornam-se capazes de transformar essa realidade promovendo sua libertação. Nesse sentido, Freire se aproxima do ideal iluminista da transposição da minoridade intelectual para a maioria intelectual. Também nesse sentido, Freire se afasta da ortodoxia cristã tradicional onde essa libertação, ou salvação do homem, transcende o mundo material ou intelectual e é uma ação Divina, resultado do sacrifício vicário na cruz, culminando no novo nascimento. Tanto a ortodoxia cristã quanto a cosmovisão religiosa de Freire concordam com a *imago Dei* no homem e que a existência de opressores e oprimidos represente uma aberração a essa imagem. A diferença é que, enquanto em Freire a salvação é uma atitude puramente do homem para o homem, pela transformação do meio social a partir da conscientização, ignorando seu estado de corrupção interior e considerando apenas seus efeitos exteriores (pobreza, miséria, exploração); na ortodoxia tradicional Cristã a salvação é uma ação de Deus no homem, modificando-o de dentro para fora a partir do reconhecimento de sua corrupção interior e da fé. Na prática, isso não significa que a Igreja não deva trabalhar para promover as mudanças na sociedade, mas Freire (1981) identifica, de forma justa, o uso da ortodoxia tradicional, por parte de setores da Igreja, como instrumento das elites para a manutenção de seu *status quo*.

Em Freire, a transformação da sociedade se dá por meio da luta entre os opostos: opressor-oprimido; elite-pobreza; explorador-explorado, por meio da conscientização. Essa dualidade, presente em todo o seu trabalho e nos convidando a assumir uma posição entre os “bons” ou os “maus”, nada mais é do que a expressão da luta de classes marxiana:

A história de toda sociedade até nossos dias é a história da luta de classes.

Homem livre e escravo, patrício e plebeu, mestre e oficial, em suma, opressores e oprimidos sempre estiveram em constante oposição; empenhados numa luta sem trégua, ora velada, ora aberta, luta que a cada etapa conduziu a uma transformação revolucionária de toda a sociedade ou ao aniquilamento das duas classes em confronto (Marx & Engels, 2001, p. 23).

Assim, ao considerar a luta de classes como única forma de transformação social, Freire, aparentemente e contraditoriamente, tem sua própria conscientização limitada por sua visão de mundo. Com isso, é acusado de incentivar propostas doutrinadoras em sua prática educacional apoiando sistemas políticos que se tornaram ditaduras. Freire se defende dessas acusações em um de seus primeiros livros no exílio:

Nunca pensou, contudo, o Autor, ingenuamente, que a defesa e a prática de uma educação assim, que respeitasse no homem a sua ontológica vocação de ser sujeito, pudesse ser aceita por aquelas forças, cujo interesse básico estava na alienação do homem e da sociedade brasileira. Na manutenção desta alienação. Daí que coerentemente se arregimentassem — usando todas as armas contra qualquer tentativa de aclaramento das consciências, vista sempre como séria ameaça a seus privilégios. É bem verdade que, ao fazerem isto, ontem, hoje e amanhã, ali ou em qualquer parte, estas forças distorcem sempre a realidade e insistem em aparecer como defensoras do Homem, de sua dignidade, de sua liberdade, apontando os esforços de verdadeira libertação como “perigosa subversão”, como “massificação”, como “lavagem cerebral” — tudo isso produto de demônios, inimigos do homem e da civilização ocidental cristã. Na verdade, elas é que massificam, na medida em que domesticam e endemoniadamente se “apoderam” das camadas mais ingênuas da sociedade. Na medida em que deixam em cada homem a sombra da opressão que o esmaga. Expulsar esta sombra pela conscientização é uma das fundamentais tarefas de uma educação realmente liberadora e por isto respeitadora do homem como pessoa (Freire, 1967, p.36).

A defesa de Freire retrata um período conturbado e de difícil análise da história do Brasil. Se, por um lado, denuncia a existência de setores retrógrados da sociedade que ainda hoje se interessam pela alienação do pobre utilizando-se de todo tipo de artil e crueldade para impedir a sua emancipação, por outro lado, esconde também o temor sincero de outras camadas da sociedade, que também acreditam estarem lutando pelo pobre e contra as injustiças. Um temor de que a crença de Freire na soteriologia materialista da Teologia da Libertação tivesse transformado seus ideais de “conscientização”, “luta” e “verdadeira libertação” em mera doutrinação marxista oculta na alfabetização de adultos que não tinham as ferramentas críticas para avaliar o que estavam aprendendo. Tal temor é legítimo, pois a retórica de dividir o país entre maus e bons utilizada tanto por Freire (opressores e oprimidos) e a ditadura (gente de bem e comunistas) estimula a irracionalidade e é semelhante ao que é descrito por Veiga (1982) como um dos aspectos do doutrinamento, o isolamento social:

... qualquer grupo social pode formar um clã. Converter-se em <<clube de iluminados>> e lançar todos os outros às <<trevas exteriores>>. É o risco

dos grupos revolucionários, verdadeiros iluminados, que se tornam de facto doutrinadores violentos. Alguém que fale, portanto, dentro das regras de determinado grupo, dirá automaticamente a verdade, sem perigo de doutrinamento; só o <<marginal bem falante>> é que será visto como doutrinador (Veiga, 1982, p. 387).

De fato, é possível encontrar em Freire alguns exemplos capazes de confirmar os temores de alguns de seus críticos²². Em *A importância do ato de ler* (Freire, 1989), onde é relatada sua experiência de alfabetização de adultos em São Tomé e Príncipe, o educador reconhece a não neutralidade do processo educativo e a impossibilidade de negar a natureza política dessa prática.

Do ponto de vista crítico, é tão impossível negar a natureza política do processo educativo quanto negar o caráter educativo do ato político. Isto não significa, porém, que a natureza política do processo educativo e o caráter educativo do ato político esgotem a compreensão daquele processo e deste ato. Isto significa ser impossível, de um lado, como já salientei, uma educação neutra, que se diga a serviço da humanidade, dos seres humanos em geral; de outro, uma prática política esvaziada de significação educativa (Freire, 1989, p.26).

Mas a ausência de neutralidade em si não é problema, apenas repete uma ideia que já foi apreendida nos capítulos anteriores: as atividades humanas ainda que busquem a objetividade, possuem dentro de si uma certa carga de subjetividade de modo que a neutralidade absoluta é um ideal inalcançável. É nesse sentido que o capítulo sobre a ciência apreende a não neutralidade da construção das teorias e o capítulo sobre religião demonstra que a construção do saber científico e, quiçá, do saber político seja sempre “contaminada” por uma metafísica de natureza religiosa. Em suma, no processo educativo não há neutralidade política, ideológica e, muito menos, religiosa.

O próprio Freire reconhece que a ausência de neutralidade não resulta, necessariamente, em manipulação por parte do educador, muito menos, em esperar que o próprio aluno reconheça as ideologias ocultas (espontaneísmo). Para ele, o educador, ao invés de se dizer imparcial, deve assumir suas posições e ser coerente com elas (Freire, 1989).

Feitas essas observações, é compreensível a constatação de que Freire seja tão amado por uns e odiado por outros em seu próprio país natal. A despeito disso, não é possível negar a

²² As amostras dos “Cadernos de Cultura Popular” presentes em *A importância do ato de ler* (Freire, 1989) são um exemplo claro de material que promove a doutrinação política durante a atividade de alfabetização de adultos. Nelas é possível, inclusive, encontrar o apoio explícito a regimes que se tornariam totalitários na África.

qualidade de seu método e lembrar que, mesmo ele, em um de seus últimos trabalhos, irá reconhecer tanto a possibilidade de, algumas vezes, seu ponto de vista não ser eticamente adequado; como a possibilidade de uso da sua metodologia tanto por progressistas quanto por reacionários.

Quem observa o faz de um certo ponto de vista, o que não situa o observador em erro. O erro, na verdade, não é ter um certo ponto de vista, **mas absolutizá-lo** e desconhecer que, mesmo do acerto de seu ponto de vista é possível que a razão ética nem sempre esteja com ele (Freire, 2003, p.14, grifo nosso).

Vencidas as possíveis resistências em utilizar Paulo Freire como referencial contra o doutrinamento, retorna-se ao problema inicial dessa seção:

Como evitar situações educacionais em que a liberdade do educando seja colocada em cheque em prol da aceitação involuntária de uma crença?

O primeiro passo para se responder a essa pergunta seria compreender as características de uma situação educacional doutrinadora como aquela em que o estudante aceita ingenuamente ou involuntariamente uma nova crença como sendo verdadeira. Mas o que significa isso? Certamente não significa compreender conteúdos. Um aluno pode compreender a Teoria do Big Bang, como ela explica a origem e evolução do Universo e das estruturas que o compõe, pode ser capaz de descrever minuciosamente desde a explosão inicial, passando pela inflação cósmica, o surgimento dos primeiros átomos, formação das estrelas, Via-Láctea, Sistema Solar, até chegar na atualidade do Planeta Terra sem, no entanto, considerar a metafísica materialista como a única possível de ser utilizada para compreender e aceitar tal teoria. Outro aluno, porém, pode considerar a Teoria como verdadeira sem conseguir compreendê-la de fato ou nem conseguir descrever a formação do Universo no mesmo nível de detalhes do primeiro, e ainda assim, aceitar ingenuamente a ideia de que a teoria confirme a não existência de Deus ou o relato Bíblico da criação do mundo²³. Nesse sentido, de acordo com a definição dada, o segundo aluno foi doutrinado a aceitar crenças metafísicas a partir da Teoria do Big Bang e o primeiro aluno não. Isso porque, entende-se nesse trabalho, que o doutrinamento se dá ao nível das crenças pessoais e não da compreensão específica. Doutrinar implica implantar crenças ou modificar as crenças que a pessoa já possuía de antemão, sem

²³ De fato, não é difícil encontrar pessoas que utilizam-se de um conhecimento científico limitado como prova de suas convicções de natureza religiosa.

que essa mudança ocorra de forma racional, a partir da análise de posicionamentos diferentes a respeito dessas crenças.

Um passo importante para compreendermos como pode se dar o doutrinamento está no conceito de educação bancária (Freire, 1968, 1983, 2003). Esse conceito permeia toda a obra de Paulo Freire e possui várias outras denominações: educação nutricionista (Freire, 1981), educação domesticadora (Freire, 1967, 1981, 1983), educação como instrumento de reprodução da ideologia dominante (Freire, 1981), invasão cultural (Freire, 1983), educação acumulativa (Freire, 1980), educação como transferência de conhecimento ou do saber (Freire, 1981, 1983), educação burguesa (Freire, 1981), educação como tarefa dominadora (Freire, 1981), educação tradicional (Freire, 1983), todas elas expressando o caráter massificador e doutrinador desse modelo. Em *Pedagogia do Oprimido* (Freire, 1968) apresenta-se a educação bancária como aquela constituída pelo ato de depositar, em que os alunos são depositários e o professor o depositante:

Em lugar de comunicar-se, o educador faz “comunicados” e depósitos que os educandos, meras incidências, recebem pacientemente, memorizam e repetem. **Eis aí a concepção “bancária” da educação, em que a única margem de ação que se oferece aos educandos é a de receberem os depósitos, guardá-los e arquivá-los** (Freire, 1968, p. 33, grifo nosso.)

Assim, a educação é bancária quando o professor se posiciona como detentor do saber e os alunos são recipientes vazios onde esse saber será depositado. É fundamentada na transferência e memorização de conteúdos e não leva em consideração o que os estudantes pensam ou sabem a respeito deles. O sistema educacional bancário corresponde ao conhecido ensino “tradicional” em que o professor apresenta os conteúdos aos alunos, seja de forma expositiva, seja pela leitura dos manuais didáticos ou, até mesmo, de forma lúdica ou utilizando experimentos de laboratório, desde que os alunos permaneçam passivos frente aos conteúdos recebidos e que os seus conhecimentos, sua bagagem cultural e suas crenças sejam ignoradas sendo sumariamente substituídas pelo saber oficial. Em suas próprias palavras:

Falar da realidade como algo parado, estático, compartimentado e bem comportado, quando não, falar ou dissertar sobre algo completamente alheio à experiência existencial dos educandos vem sendo, realmente, a suprema inquietação desta educação. A sua irrefreada ânsia. Nela, o educador aparece como seu indiscutível agente, como o seu real sujeito, cuja tarefa indeclinável é “encher” os educandos dos conteúdos de sua narração. Conteúdos que são retalhos da realidade desconectados da totalidade em

que se engendram e em cuja visão ganhariam significação (Freire, 1968, p. 33).

Está clara, nesse modelo, a centralidade do professor. É ele quem detém o saber verdadeiro e o poder para distribuí-lo. Mas, além disso, é um saber que vem pronto, até mesmo o professor serviu de depósito para alguém que lhe prescreveu o que ensinar. O professor, que se julga dono do saber, acaba por se tornar um mero canal por onde a transferência do conhecimento é feita. Freire identifica nesse processo, um grande sistema de massificação:

Uma das grandes, se não a maior, tragédia do homem moderno, está em que é hoje dominado pela força dos mitos e comandado pela publicidade organizada, ideológica ou não, e por isso vem renunciando cada vez, sem o saber, à sua capacidade de decidir. Vem sendo expulso da órbita das decisões. **As tarefas de seu tempo não são captadas pelo homem simples, mas a ele apresentadas por uma “elite” que as interpreta e lhas entrega em forma de receita, de prescrição a ser seguida. E, quando julga que se salva seguindo as prescrições, afoga-se no anonimato nivelador da massificação,** sem esperança e sem fé, domesticado e acomodado: já não é sujeito. Rebaixa-se a puro objeto. Coisifica-se. (...) Ajusta-se ao mandado de autoridades anônimas e adota um eu que não lhe pertence (Freire, 1967, p.43, grifo nosso).

Ou ainda:

Na visão “bancária” da educação, o “saber” é uma doação dos que se julgam sábios aos que julgam nada saber. **Doação que se funda numa das manifestações instrumentais da ideologia da opressão** – a absolutização da ignorância, que constitui o que chamamos de alienação da ignorância, segundo a qual esta se encontra sempre no outro (Freire, 1968, p. 33, grifo nosso).

Em *Educação como prática de liberdade* (Freire, 1967) é apresentada a descrição de dois tipos de homem: radical e sectarista. O radical não nega o direito à opção, não se impõe, mas dialoga a respeito da opção que defende. O sectarista não aceita a opinião alheia, é emocional e acrítico. “Não respeita a opção dos outros. Pretende a todos impor a sua, que não é opção, mas fanatismo” (Idem, p.50). O sectarista é, portanto, doutrinador por natureza e também é massa de manobra, portanto, não é livre:

O sectário, seja de direita ou de esquerda, se põe diante da história como o seu único fazedor. Como seu proprietário. (...) Se a história é obra sua, se lhe pertence, pode um detê-la quando quiser, o outro antecipá-la, se lhe aprouver. **Daí se identificarem na imposição de suas convicções. Na redução do povo à massa.** (Freire, 1967. p.51 grifo nosso ou do autor???)

O professor sectarista doutrinador não reconhece que seus alunos estão inseridos em um contexto cultural. Impõe os conteúdos não abrindo espaço para o diálogo e adota o modelo bancário de educação. Ao aluno só resta reproduzir o que lhe foi “ensinado”, não é visto como alguém que seja capaz de pensar por si, mas como alguém que precisa ser protegido de doutrinas diferentes das que apregoa:

O povo não conta nem pesa para o sectário, a não ser como suporte para seus fins. Deve comparecer ao processo ativamente. Será um comandado pela propaganda intoxicadora de que não se adverte. Não pensa. Pensam por ele e é na condição de protegido, de menor de idade, que é visto pelo sectário, que jamais fará uma revolução verdadeiramente libertadora, precisamente porque também não é livre (*Ibidem*).

O professor radical ao contrário, é aberto ao diálogo, ainda que esteja com a razão não a impõe, “tenta convencer e converter, e não esmagar o seu oponente” (Idem, p.49). É importante salientar que Freire considera o direito do professor convencer e converter. Mas esses convencimento e conversão são pautados pela ética de quem não impõe sua vontade ou sua crença, mas a expõe, permitindo que seja desnudada e dissecada pelo processo dialógico. Assim, se o estudante aceitar, junto com o conteúdo, a crença do professor radical, essa aceitação não se dá por ingenuidade e nem à força. Do mesmo modo, se o estudante rejeitar a crença ou adaptá-la à sua cosmovisão, também fará isso com consciência das implicações de seu posicionamento. Em Freire, uma prática educativa nesse sentido é uma prática em favor da autonomia do sujeito.

O caminho proposto por Freire para evitar a massificação e promover a autonomia do educando é denominado por ele de educação libertadora problematizadora (Freire, 1968). Ela difere da bancária por se constituir de um “ato cognoscente”.

Como situação gnosiológica, em que o objeto cognoscível, em lugar de ser o término do ato cognoscente de um sujeito, é o mediatizador de sujeitos cognoscentes, educador, de um lado, educandos, de outro, a educação problematizadora coloca, desde logo, a exigência da superação da contradição educador-educandos. Sem esta, não é possível a relação dialógica, indispensável à cognoscibilidade dos sujeitos cognoscentes, em torno do mesmo objeto cognoscível (Freire, 1968, p. 78).

Deste modo, o conhecimento não é visto como algo estático, mas dinâmico, algo que precisa ser construído coletivamente. Essa construção se dá com os próprios conteúdos sendo os mediadores entre o professor e os discentes, sustentada pelo diálogo, não havendo, nesse caso, “saberes ilegítimos e nem sabedores legitimados, todos trazem de sua experiência

humana “temas geradores” que permitem produzir novos conhecimentos” (Miguel, 2009). Mas para que esse diálogo não seja também alietante, Freire (2003) alerta para a necessidade do preparo científico do professor ser acompanhado de sua retidão ética, de modo a possibilitar aos estudantes diferenças na compreensão dos fatos, solução de problemas e os antagônicos posicionamentos entre diferentes professores e interlocutores. Ensinar, para Freire, é uma via de mão dupla:

Não há docência sem discência, as duas se explicam e seus sujeitos, apesar das diferenças que os conotam, não se reduzem à condição de objeto, um do outro. Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender. Quem ensina ensina alguma coisa a alguém. Por isso é que, do ponto de vista gramatical, o verbo ensinar é um verbo transitivo-relativo. Verbo que pede um objeto direto - alguma coisa - e um objeto indireto - a alguém. Do ponto de vista democrático em que me situo, mas também do ponto de vista da radicalidade metafísica em que me coloco e de que decorre minha compreensão do homem e da mulher como seres históricos e inacabados e sobre que se funda a minha inteligência do processo de conhecer, ensinar é algo mais que um verbo transitivo-relativo. **Ensinar inexistente sem aprender e vice-versa** e foi aprendendo socialmente que, historicamente, mulheres e homens descobriram que era possível ensinar. Foi assim, socialmente aprendendo, que ao longo dos tempos mulheres e homens perceberam que era possível - depois, preciso - trabalhar maneiras, caminhos, métodos de ensinar. **Aprender precedeu ensinar ou, em outras palavras, ensinar se diluía na experiência realmente fundante de aprender.** (Freire, 2003, p.12, grifo nosso)

Em *Pedagogia da autonomia* Freire (2003) prossegue caracterizando o ensino “problematizador”, que no contexto desse capítulo será chamado de ensino “não doutrinador”. Para o autor, nesse contexto de ensino a função do educador consiste em reforçar a capacidade crítica do educando trabalhando a rigorosidade metodológica com que ele se aproxima do objeto de conhecimento. Freire enfatiza que essa rigorosidade metodológica nada tem a ver com o acúmulo “bancário” de conteúdos, mas, com a produção das condições em que aprender criticamente seja possível. Tais condições envolvem, por parte do estudante e do professor, a capacidade criativa, uma postura instigadora, inquieta, curiosa humilde e persistente. Também exige do educando o reconhecimento da experiência do educador na produção de certos saberes e que eles não podem ser simplesmente transferidos. Para que isso aconteça os estudantes devem se enxergar, ao lado do professor, como sujeitos da construção e da reconstrução do saber.

Tal metodologia de ensino envolve, portanto, uma cumplicidade entre o professor e o estudante de modo que o segundo não mais espera passivamente o conteúdo que vai aprender, mas participa ativamente das atividades e discussões propostas, sendo livre para expressar suas ideias, opiniões e crenças sem medo de ter sua dignidade diminuída em função delas. O professor tem sua autoridade reconhecida não pela força, mas por sua experiência, devendo ser capaz de administrar a relação entre suas crenças pessoais, as crenças dos estudantes, o senso comum e o saber científico, de forma que o estudante possa compreender tais conhecimentos sem ser violentado em suas convicções. É nessa perspectiva que Freire afirma ser o papel do professor “não apenas ensinar os conteúdos mas também ensinar a pensar certo” (Freire, 2003, p.14) e reconhecer também que “uma das condições necessárias a pensar certo é não estarmos demasiado certos de nossas certezas” (idem, p.15). Pensar certo, em Freire, não significa pensar “nas coisas certas”, mas implica uma atitude diante do objeto de conhecimento, uma atitude crítica tanto de respeito ao senso comum como de reconhecimento de sua necessária superação. Pensar certo

demandando profundidade e não superficialidade na compreensão e na interpretação dos fatos. Supõe a disponibilidade à revisão dos achados, reconhece não apenas a possibilidade de mudar de opção, de apreciação, mas o direito de fazê-lo. Mas como não há pensar certo à margem de princípios éticos, se mudar é uma possibilidade e um direito, cabe a quem muda - exige o pensar certo - que assuma a mudança operada. Do ponto de vista do pensador, não é possível mudar e fazer de conta que não mudou. É que todo pensar certo é radicalmente coerente (Freire, 2003, p.19).

Essa profundidade na compreensão dos fatos exige o conhecimento dos conteúdos, crenças e opiniões a eles relacionados. Para que a mudança ou não de opção ocorra de maneira lúcida, deve-se estar de posse do maior número possível de informações a respeito de tais fatos. Por isso, outra importante característica do ensino problematizador não doutrinador é a pesquisa:

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses que-fazerem se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo, educo e me educo. Pesquiso para conhecer e o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade (Freire, 2013, p.16).

Assim, o professor problematizador não doutrinador não se satisfaz com o conteúdo proposto nos livros didáticos e, muito menos, com as proposições curriculares oficiais. Mas estuda! Não

estuda somente aquilo que irá consolidar suas crenças ou confirmar suas suspeitas. Estuda para compreender as relações daquilo que pretende ensinar com o seu dia a dia, com a tecnologia; para entender as implicações sociais, filosóficas e religiosas do objeto de conhecimento, partindo, para isso, também dos questionamentos trazidos pelos estudantes. É um ser em contínua transformação que também estimula o educando à pesquisa por meio de indagações e provocações. Ao se comportar dessa forma o professor também respeita os saberes dos educandos aproveitando suas experiências de vida na solução de problemas reais relacionados aos conteúdos propostos procurando, igualmente, promover o diálogo a respeito das implicações políticas, ideológicas, éticas e até religiosas de tais conteúdos ou de sua aplicação em situações reais.

Recolher diversas informações a respeito dos fatos e promover o diálogo entre os pares é assumir que o novo não pode ser negado por ser novo e nem que o velho deva ser rejeitado por ser velho (Freire, 2013). O pensar certo do professor não doutrinador exige “a rejeição mais decidida de qualquer forma de discriminação” (idem, p.20). Isso implica não rejeitar a opinião do outro por ela representar uma crença religiosa e nem rejeitar o ateu por sua falta de fé. Em não condenar sumariamente alguém por opção sexual, mas também estar disposto a ouvir os argumentos de quem vê na ideologia de gênero outra forma de manipulação das massas. O pensar certo não envolve dar as respostas certas, mas fornecer as ferramentas adequadas para que as escolhas sejam feitas voluntariamente e racionalmente. Fornecer ao estudante a capacidade de perceber as consequências de suas escolhas e a racionalidade, ou não, de suas atitudes. O professor não doutrinador deve reconhecer que essas ferramentas são fundamentadas no diálogo e não na transferência de conhecimentos:

A grande tarefa do sujeito que pensa certo não é transferir, depositar, oferecer, doar ao outro, tomado como paciente de seu pensar, a inteligibilidade das coisas, dos fatos, dos conceitos. A tarefa coerente do educador que pensa certo é, exercendo como ser humano a irrecusável prática de entender, desafiar o educando com quem se comunica e a quem comunica, produzir sua compreensão do que vem sendo comunicado. Não há inteligibilidade que não seja comunicação e intercomunicação e que não se funde na dialogicidade. O pensar certo por isso é dialógico e não polêmico (Freire, 2013, p.21).

4.3 DOUTRINAMENTO E ENSINO DE CIÊNCIAS

A ciência tem sido apresentada nas escolas como conhecimento neutro, livre de implicações sociais, éticas, políticas e religiosas. Tal percepção é encontrada em licenciandos,

alunos e professores do Ensino Básico (Sepúlveda & El-Hani, 2006; Jorge, 1995; Souza, 2008; Pagan, 2009; Licatti, 2005, Alcântara, 2001). Ao mesmo tempo há quem identifique e critique a predominância de uma cosmovisão racionalista e materialista nas escolas (Parada Filho, 2006), e quem defenda que o ensino de ciências deva ser fundamentado nessa cosmovisão dogmática materialista (Pessoa Jr., 2006). Por outro lado, parece ser crescente o reconhecimento de uma perspectiva mais pluralista para a ciência, de modo a identificá-la como um dos aspectos de uma cultura multifacetada (Sepúlveda & El-Hani, 2006; Fonseca, 2005). A filosofia da ciência tem demonstrado que, apesar dos ideais de objetividade, a construção do conhecimento científico não é neutra, muito embora Fonseca (2005) afirme que o mesmo discurso da não neutralidade da ciência acabe por reafirmar, de alguma forma, a sua neutralidade. Feyerabend (2009, 2011) alerta diversas vezes para o uso político do empreendimento científico, enquanto Chalmers (1994) afirma não ser autêntico o discurso da neutralidade e isenção de valores da ciência por ela refletir lados opostos de uma discussão “politicamente suscetível acerca da substância do fato científico” (Idem, p.11). Analogamente, Clouser (2005) afirma a não neutralidade religiosa da ciência, enquanto Lambert (2002) reconhece que “o conhecimento dos pressupostos teológicos e filosóficos de uma época pode ajudar muito na compreensão do surgimento de novas ideias científicas” (Idem, p.32).

Sendo uma iniciativa não neutra, requer do professor de ciências algo mais do que o mero conhecimento dos fatos e conceitos. O professor de ciências deve reconhecer-se como não neutro e também reconhecer a não neutralidade dos conteúdos que ensina. Sendo não neutro, o ensino de ciências também atende a uma agenda político-ideológica que pode servir como motivador e pano de fundo para a ação dialógica proposta por Paulo Freire.

Alguns assuntos possuem uma certa “carga” política e ideológica mais explícita como: pesquisas com células-tronco; início da vida humana e aborto e as discussões envolvendo sexualidade e gênero. Em outros assuntos essa “carga” política e ideológica é mais sutil como: evolução das espécies; origem da vida; origem do Universo; formação do Planeta Terra e física quântica. Todos eles conduzem a implicações éticas e ou religiosas nem sempre perceptíveis aos estudantes e, muitas vezes, nem aos professores sendo potencialmente capazes de conduzir a situações de doutrinação. Lembrando que a não neutralidade do educador não resulta, necessariamente, em manipulação e nem no reconhecimento espontâneo, por parte do aluno, de crenças ou ideologias ocultas no currículo, Freire apresenta um exemplo em que o professor lida com essa questão.

Neste exemplo, o professor, diante do ensino de conteúdos propostos pelo currículo oficial e que omitem uma ideologia dominante, a expõe diante da própria realidade vivida pelos alunos, mostrando “como de fato está sendo e não como o discurso oficial diz que é” (Freire, 1989, p.27). É como no caso do ensino da Teoria do Big Bang em que a ideologia dominante pressupõe uma metafísica materialista naturalista, mas a realidade vivida por alunos cristãos pressupõe um Deus criador do Universo.

Apresentar a ideologia dominante diante da realidade vivida pelo aluno mostrando “como de fato está sendo”, significa reconhecer que a forma como o conteúdo é proposto presume uma lógica materialista, mas que essa lógica materialista não exclui a possibilidade de um Deus criador, trazendo para a discussão em sala de aula os problemas que a teoria enfrentou para ser aceita, justamente por se aproximar de uma proposição criacionista. É a própria realidade dos alunos (suas crenças a respeito de Deus e o cosmos) que, em contraste com o modelo materialista proposto, fornece material para o professor acrescentar informações que normalmente não estão presentes nos manuais didáticos, utilizando, para tal fim, uma metodologia dialógica. Isso permite ao estudante ir além do mero conteúdo em si e se aprofundar nas questões que envolveram a aceitação ou a rejeição da Teoria do Big Bang por parte de diferentes grupos de cientistas; na própria compreensão de metodologia da ciência em si; ou, como fez o padre Lemaître, idealizador do Big Bang, na ressignificação do materialismo naturalista de modo a permitir o diálogo com a teologia. É nesse sentido que Freire afirma que

Educador e educandos (liderança e massas), cointencionados à realidade, se encontram numa tarefa em que ambos são sujeitos no ato, não só de desvelá-la e, assim, criticamente conhecê-la, mas também no de recriar este conhecimento. (Freire, 1968, p.64)

No exemplo dado, Freire considera a ideologia dominante oculta nos conteúdos como “mentira” a ser desvelada pelo professor por meio de um processo dialógico entre ele, os alunos e a “realidade dos alunos”. Nesse caso, ensinar o conteúdo sem desvendar essa “verdade” corresponderia ao processo de doutrinação denominado por Veiga (1982) como “isolamento da sociedade” (ver p. 117) em que todo um grupo social se fecha em torno de uma doutrina. Esse seria o caso do professor que acredita na neutralidade da ciência (e do currículo). Para ele os questionamentos dos alunos cristãos (e até seus próprios questionamentos) são obstáculos ao conhecimento científico e uma perturbação da ordem. Por isso ele inibe o debate depositando sumariamente os conteúdos sobre os estudantes. É a respeito de tais professores que Freire diz:

Ditamos ideias. Não trocamos ideias. Discursamos aulas. Não debatemos ou discutimos temas. Trabalhamos **sobre** o educando. Não trabalhamos **com** ele. Impomos-lhe uma ordem a que ele não adere, mas se acomoda. Não lhe propiciamos meios para o pensar autêntico, porque recebendo as fórmulas que lhes damos, simplesmente as guarda. Não as incorpora porque a incorporação é o resultado de busca de algo que exige, de quem o tenta, esforço de recriação e procura. Exige reinvenção. (Freire, 1967, p.97, grifo do autor)

A mesma metodologia bancária ocorrerá no caso do professor que acredita na veracidade da ideologia dominante. Como o professor ateu que utiliza o materialismo implícito nos currículos de ciência como forma de “propagar sua fé”. Nesse caso, a ausência de diálogo e a apresentação acrítica dos conteúdos configuram-se como fortes elementos doutrinadores.

O resultado dessa metodologia é um aprendizado (se é que pode ser chamado de aprendizado) fragmentado, que não dialoga com a realidade do aluno. O aluno separa o que aprende na escola daquilo que faz parte do seu dia a dia sem realmente compreender a natureza daquilo que lhe foi “ensinado”. Essa separação impede a apreensão crítica dos conceitos e a produção de novos conhecimentos. Isso quando não aceita passivamente a ideologia oculta no currículo contribuindo para um processo de homogeneização dos saberes que é prejudicial ao tão necessário surgimento de novas ideias.

A existência de divergência entre o saber instituído e as crenças pessoais dos estudantes, antes de ser um obstáculo ao aprendizado de ciências, pode se constituir no verdadeiro motor desse aprendizado. Ao professor de ciências fica a responsabilidade de: conhecer de antemão a realidade de seus alunos antecipando suas dúvidas e anseios; preparar-se devidamente por meio da pesquisa a respeito das implicações dessas crenças sobre o objeto de conhecimento e sua constituição e promover uma estratégia dialógica de ensino/aprendizagem, melhor dizendo, de educação enquanto processo promotor de condições de desenvolvimento humano integral (Dias, 2009). A eficácia de tal procedimento fica limitada à qualidade e diversidade dos materiais a que o professor e os estudantes porventura tenham acesso para o enriquecimento do debate e as limitações de tempo características do ambiente escolar e da vida do docente, incluindo as condições que lhes são impostas para trabalhar.

CAPÍTULO V

METODOLOGIA

Neste capítulo será feita a descrição do desenho da investigação; a definição e caracterização da amostra, com apresentação dos instrumentos e critérios de seleção; a apresentação do instrumento a ser utilizado e os procedimentos usados.

5.1. DESENHO DE INVESTIGAÇÃO

A natureza da informação requerida para esta investigação exige, por um lado, um estudo aprofundado das fontes existentes sobre conceitos e temáticas relacionadas com o objeto de estudo que fizemos com recurso a uma análise heurística e hermenêutica e, por outro, recolher e analisar informações dando voz aos atores (alunos e futuros professores de física) no sentido de conhecer as suas percepções relativas à nossa questão de investigação, procurando conhecer os significados que atribuem às vivências e experiências relacionadas com a aprendizagem de conteúdos científicos que, tradicionalmente, entram em conflito com as suas crenças religiosas. Assim, com vista a alcançarmos uma maior abrangência e compreensão do nosso objeto de estudo, a metodologia da investigação, não obstante o fato de assentar numa abordagem predominantemente qualitativa, também fez recurso à abordagem quantitativa e integrou dois métodos:

- Estudo exploratório: trata-se da análise hermenêutica do material bibliográfico e de demais materiais que nos ajudaram na compreensão do problema de pesquisa. Teve como objetivos: recolher informações e conhecimentos sobre o problema proposto através de um histórico e atualização do tema dessa investigação e levantar possíveis contradições. Os capítulos primeiro ao quarto foram escritos a partir desse estudo.

No capítulo primeiro foi feita uma análise do levantamento bibliográfico dos trabalhos publicados sobre o assunto verificando as diferentes posturas adotadas pelos investigadores frente aos problemas de conciliação entre fé e ciência entre estudantes tanto das licenciaturas quanto do ensino básico. No segundo partiu-se da fragilidade da ideia popular de ciência como conhecimento verdadeiro e comprovado por experimentos para a ideia de ciência como conhecimento construído social e historicamente. A seguir procurou-se demonstrar a fragilidade das concepções mais populares de religião, procurando compreender a natureza da crença

religiosa como uma realidade que recebe o *status* de incondicionalidade. Dessa forma, alguns aspectos da natureza da ciência a aproximariam da crença religiosa, favorecendo o debate. No mesmo capítulo tratou-se, também, das possibilidades de relação entre ciência e fé. Finalmente, no capítulo quatro, discutiu-se a questão do doutrinamento em educação apresentando o pensamento de Paulo Freire como proposta de metodologia não doutrinante.

- Estudo de caso com o qual procuramos dar voz aos alunos e futuros professores de física no sentido de conhecer as suas percepções relativas à nossa questão de investigação, procurando conhecer que significados atribuem e como vivenciam a aprendizagem de conteúdos científicos que, tradicionalmente, entram em conflito com as suas crenças religiosas. Para recolher essas informações recorreremos a dois instrumentos:

- Inquérito por questionário, cujo principal instrumento de recolha de dados foi o questionário com escalas. Este questionário foi aplicado a cento e um alunos de três licenciaturas em Física em diferentes cidades, com vista à identificação do posicionamento religioso de cada um. Permitindo a elaboração de um primeiro rastreio acerca das relações que estes alunos estabelecem entre a ciência e as suas crenças religiosas.

- Entrevista semiestruturada realizada a alguns alunos que, no questionário, afirmaram professar a religião cristã, permitindo fornecer mais e melhor qualidade de informação sobre o clima, as expectativas, os conflitos explícitos e ocultos no que diz respeito às relações que os alunos estabelecem entre conhecimento científico e fé.

Foi construído um guia de entrevista, o mais flexível possível, onde se registraram os temas que pretendíamos ver tratados pelo entrevistado. Quanto ao tratamento dos dados recolhidos, com base na análise de conteúdo, depois de realizadas as entrevistas e gravadas em áudio, procedeu-se a sua análise partindo de categorias pré-estabelecidas no guia e outras que, eventualmente, surgiram.

5.2. METODOLOGIA DE PESQUISA

A investigação como um todo pode ser classificada como uma investigação de abordagem qualitativa entendendo que

A investigação qualitativa envolve uma abordagem interpretativa e naturalista do conteúdo de investigação, o que significa que os investigadores qualitativos estudam os fenómenos no seu contexto natural, tentando dar sentido (interpretar) aos fenómenos em termos dos significados que as pessoas lhes atribuem (Fernandes, 2014).

Ao contrário de uma abordagem puramente quantitativa, que estuda populações ou amostras de populações a fim de obter dados numéricos que possam representar um contexto social, foi abordado um caso específico: como alunos de algumas licenciaturas em Física, em determinados lugares, reagem quando suas crenças pessoais são confrontadas pelo conhecimento científico. Pretendia-se interpretar os significados dessas reações. No entanto, como já referido o nosso estudo combinou procedimentos mais típicos de abordagens quantitativas num primeiro momento (inquéritos por questionário) e procedimentos metodológicos qualitativos (entrevista) no sentido de complementar informações e aprofundar conhecimentos.

5.2.1. Definição da amostra

Em uma proposta inicial a pesquisa seria realizada apenas entre alunos de um curso de licenciatura em Física. Porém, para aumentar o número de indivíduos, foram incluídos os alunos do mesmo curso de duas outras instituições em outras cidades.

As licenciaturas investigadas são relativamente novas, tendo surgido como resultado do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação em Universidade Federais (REUNI). Localizam-se em regiões marcadas pela diversidade cultural e religiosa da população. Boa parte dos alunos da Licenciatura em Física de duas dessas instituições é proveniente da Região Metropolitana de Salvador ou da região conhecida como Recôncavo da Bahia. Já os alunos da terceira instituição são provenientes de municípios da região do sul do estado do Espírito Santo e seus arredores, como a região do Caparaó, no estado de Minas Gerais e do norte do estado do Rio de Janeiro. Em todas as licenciaturas os alunos majoritariamente são oriundos de famílias com baixa escolarização e, muitas vezes, são os primeiros de suas famílias a alcançarem um curso de graduação.

A diversidade cultural é característica dessas regiões e diversas são as manifestações religiosas da população. Tanto na Bahia, como no Espírito Santo, o cristianismo é representado principalmente pelo catolicismo romano e pelas igrejas protestantes. Na Bahia também é considerável a influência das religiões de matriz africana.

A amostra inicial foi composta por alunos das três licenciaturas para os quais seria aplicado um questionário. Esse questionário serviu para a seleção de uma segunda amostra, composta por aqueles que demonstraram serem adeptos de algum tipo de religião

cristã²⁴. Estes foram convidados a responderem a uma entrevista semiestruturada com o intuito de se identificar as características das relações entre suas crenças religiosas e o conhecimento científico.

5.2.2. Confeção e análise do inquérito por questionário

Inquéritos por questionário são documentos que apresentam um conjunto de questões a serem respondidas pelos indivíduos da amostra (Fernandes, 2014). Constituem-se de um formulário a ser preenchido, normalmente, pelo próprio inquirido. Geralmente são utilizados quando a amostra é relativamente grande e pretende-se caracterizar traços identificadores de um determinado grupo (Coutinho, 2013). Normalmente são associados a pesquisas quantitativas, quando se deseja fazer primordialmente medições objetivas, identificar atributos relativos a uma amostra e fazer generalizações.

O Inquérito por questionário desenvolvido²⁵ tem três objetivos principais: identificação geral, organizar a amostra em função de sua religiosidade e identificar atitudes e opiniões contraditórias no que diz respeito às relações pessoais entre conhecimento científico e crença religiosa. Para tanto, foi dividido em três partes, sendo a primeira e a segunda

²⁴ Este trabalho visa analisar o comportamento de cristãos frente às possibilidades de conflito entre suas crenças religiosas e os conteúdos científicos. Mas o que é um cristão? Diante de tantos grupos e pessoas que se autodenominam cristãos, é importante definir o que está sendo chamado de cristão especificamente para os propósitos dessa pesquisa. De forma geral, o cristão é a pessoa que segue o cristianismo. Michaelis (2015) define o cristianismo como:

- 1 TEOL Doutrina de Cristo conhecida através dos Evangelhos.
- 2 TEOL A religião da fé em Cristo.
- 3 REL Conjunto das confissões religiosas com base nos ensinamentos de Jesus Cristo.
- 4 REL Cada uma das religiões baseadas nos ensinamentos de Cristo: o catolicismo, o protestantismo e religiões ortodoxas (Michaelis, 2015).

Assim, pode-se considerar como cristão, aquele que segue a doutrina de Cristo conhecida através dos Evangelhos, sendo participante da religião cuja fé está em Cristo. Porém, como a própria definição já indica, há uma diversidade de confissões religiosas e crenças que adotam para si o nome de cristãos. Espíritas Kadercistas, membros do Seicho no ie, Mórmons, Testemunhas de Jeová e alguns representantes das religiões de matrizes africanas possuem boas razões para se considerarem cristãos e este trabalho não procura verificar o mérito dessas razões. No entanto, todas elas utilizam como referência para os ensinamentos de Cristo, livros que não são considerados como tal pela maioria da cristandade. Por outro lado, como bem afirma Change (1997, p. 17 e 18) há no oriente uma tradição cristã que é praticamente ignorada no ocidente. Essa tradição perpassa pela Igreja Católica Ortodoxa Grega, as Igrejas Copta, Etíope e Georgiana entre outras, todas elas de pouca influência no perfil religioso brasileiro.

Desse modo, nesse trabalho considera-se como cristão, aquele que, de alguma forma, possui seu sistema de crenças associado à tradição bíblica. De forma generalizada, esse grupo está representado pelos Católicos Romanos e pelas denominações protestantes.

²⁵ Uma cópia do questionário, assim como dos termos de consentimento da instituição e do aluno, além de um modelo da entrevista, estão disponíveis no anexo II

constituída basicamente por questões de múltipla escolha e a terceira, um questionário com escalas.

As primeiras seis perguntas foram elaboradas com a intenção de identificar os entrevistados classificando-os de acordo com a idade, nível de instrução dos pais, ano de entrada no curso e se já lecionam alguma disciplina do Ensino Básico.

As perguntas de número sete a dezoito constituem a segunda parte do questionário e pretendem identificar e caracterizar: as crenças religiosas dos estudantes, alguns fatores influenciadores dessa escolha, o nível de envolvimento pessoal com um grupo religioso, além do nível de seu ativismo religioso na Universidade. As perguntas quinze e dezesseis referem-se à forma como o estudante se sente enquanto religioso ou não, frente ao ambiente universitário e as perguntas dezessete e dezoito são específicas para compreensão da ideia geral que o respondente tem a respeito de Deus ou da Bíblia. A primeira e segunda parte são semelhantes, em alguns aspectos, ao questionário aplicado por Parada Filho (2006, pp.206 a 210).

Finalmente, a terceira parte é constituída por um questionário com escalas, que faz afirmações, proposições, juízos de valor, seguido de uma escala do tipo Likert²⁶, de acordo com critérios estabelecidos pelo pesquisador, em relação à qual, a pessoa consultada irá se posicionar, concordando ou não com questões relativas à natureza da ciência ou da crença religiosa, das relações entre ciência e religião ou ciência e crença religiosa, além de algumas afirmações relativas a pontos de conflito em teorias científicas. O objetivo dessa parte do questionário é o de verificar inconsistências e contradições no posicionamento dos estudantes além de identificar alguma relação entre essas possíveis inconsistências e o posicionamento religioso dos mesmos.

Todas as perguntas seguem como modelo questionários de alguns dos trabalhos da revisão feita no primeiro capítulo. Assim, as perguntas da primeira e segunda parte são adaptadas a partir de Parada Filho (2006, pp. 206 a 210). Para a terceira parte (questionário com escalas) pensou-se inicialmente em utilizar o modelo de Oliveira (2009, pp. 129 a 142), (figura 5).

²⁶ Escala Likert é um tipo de escala comumente utilizada em pesquisas de opinião onde os investigandos especificam seu nível de concordância em relação à uma afirmação.

	Não concordo			Concordo
Afirmativa	1	2	3	4

Figura 5. Modelo de questão com escalas utilizado por Oliveira (2009)

Após a confecção do questionário, pensou-se na possibilidade do respondente não saber nada a respeito da afirmativa feita, ou não ter conhecimentos suficientes para permitir a emissão de uma opinião. A solução inicial foi a de se acrescentar uma coluna com a opção “não sei” entre as opções dois e quatro do questionário original, tal como proposto por Hill e Hill (2012, p.131). Mas essa ideia foi descartada por considerar-se que a existência de uma coluna central, nessa escala, deveria ser reservada para manifestar indiferença, ou, mais precisamente, a ideia de que o respondente “não concorda e nem discorda” da afirmação feita. Portanto, para contemplar as duas opções, cada questão passou a ter a forma mostrada na figura 6.

		Não concordo				Concordo
Afirmativa	Não sei	1	2	3	4	5

Figura 6. Modelo de questão com escalas após primeira modificação

Com esse formato o questionário foi testado a um pequeno grupo de alunos de graduação a fim de se detectar alguns problemas. Após a aplicação e análise preliminar das respostas, concordou-se com Hill e Hill (2012, p.129) que as respostas alternativas parcialmente descritas poderiam gerar certa ambiguidade por ser razoavelmente provável que os respondentes interpretem os valores 2, 3 e 4 de maneiras diferentes entre si e, principalmente, diferente do investigador. Assim, o formato final de cada questão passou a ser como descrito na figura 7.

		Discordo totalmente.	Discordo mais do que concordo	Não concordo e nem discordo	Concordo Mais do que discordo	Concordo
Afirmativa	Não sei	1	2	3	4	5

Figura 7. Modelo de questão com escalas em seu formato final

O conteúdo das afirmativas foi escolhido a partir da revisão bibliográfica apresentada no primeiro capítulo. Em especial, as afirmativas 20, 21, 28, 42 e 59 foram adaptadas a partir de Oliveira (2009, p.142). A afirmativa 19 foi inspirada em Jorge (1995, p.157). Destacam-se também as influências de Fonseca (2005), Souza (2008), Licatti (2005) e Azevedo (2011). As afirmativas que dizem respeito ao centro do Universo, relação ciência e religião - no caso da condenação de Galileu - e Física Quântica foram acrescentadas considerando-se sua ausência nos trabalhos investigados e suas características que podem apresentar algum conflito com crenças religiosas. As afirmativas 32, 36 e 40, que exprimem opiniões a respeito da crença religiosa e Física Quântica, são baseadas em Rodvalho (2013). Isso porque Robson Rodvalho é graduado em Física e bispo da comunidade evangélica Sara Nossa Terra. Seu livro procura traçar algumas relações entre a Física Quântica e suas crenças religiosas e foi a única referência encontrada capaz de fornecer alguma ideia de relação entre esse campo da Física e crenças cristãs.

As demais afirmativas levam o respondente a se posicionar a respeito da natureza da ciência e da religião, além das possibilidades de relação entre ambas. Também é solicitado um posicionamento em relação a questões envolvendo possíveis pontos de conflito entre crenças religiosas e conhecimento científico identificados na pesquisa inicial.

A ordem das afirmativas é aleatória, de modo a evitar que questões com a mesma temática sejam respondidas uma após a outra. O objetivo disso é verificar as contradições esperadas nas formas dos estudantes lidarem com esses problemas. Assim, os diferentes posicionamentos a respeito das relações entre ciência e fé, por exemplo, não aparecem em ordem de modo a permitir uma comparação entre eles, mas estão espalhados entre as outras temáticas a fim de fazer o respondente pensar em cada possibilidade independente da outra. A temática das afirmativas pode ser classificada como mostra o quadro 4.

Quadro 4 – Conteúdos das afirmativas presentes nas questões 19 a 86 do questionário

Temática (questões)
Natureza da Ciência e a possibilidade de compreensão do mundo (19, 26, 34, 48, 71 e 79)
Natureza da religião ou da crença religiosa (30, 35, 44, 58)
Relação entre ciência e religião ou entre ciência e crença religiosa (22, 25, 26, 33, 37, 41, 46, 51, 54, 60, 62, 66, 68, 69, 70, 75, 76, 81,82, 84)
Teorias das origens (27, 29): origem da Terra (20, 61, 63, 83), do Universo (53, 55, 65, 72, 86), da vida (28), do homem (42, 52, 59, 78, 85), Teoria da Evolução (21, 38, 64); confiabilidade da datação por carbono 14 (49, 80)
Bioética (23, 31, 39, 77); Concepções a respeito da natureza (43, 50, 57)
Ideia de centro do Universo (24, 45, 56, 74); Física Quântica (32, 36, 40, 47, 67)

5.2.3. Entrevistas semi-estruturadas

Os alunos cristãos identificados na primeira fase do mapeamento foram convidados a participar de uma entrevista. Entrevistas são “questões orais formuladas pelo entrevistador e as respostas orais dadas pelos participantes da investigação” (Fernandes, 2014). Escolhemos a entrevista nessa segunda fase por ela ser

...uma poderosa técnica de recolha de dados porque pressupõe uma interação entre o entrevistado e o investigador, possibilitando a este último a obtenção de informação que nunca seria conseguida através de um questionário, uma vez que pode sempre pedir esclarecimentos adicionais ao inquirido em caso da resposta obtida não ser suficientemente esclarecedora (Coutinho, 2013).

Coutinho (2013) classifica as entrevistas em desde a menos estruturada, em que as perguntas não estão pré definidas e surgem de acordo com o contexto imediato, até a estruturada, quando as perguntas são fixas, semelhante a um questionário. Neste trabalho será utilizada a entrevista semi-estruturada, que, segundo Minayo (1994) se baseia em um roteiro pré-definido, não rígido, permitindo ao entrevistado certa liberdade para abordar o tema.

Por meio das entrevistas procurou-se obter informações sobre o clima, as expectativas, os conflitos não claros e os explicitados no que diz respeito às relações dos licenciandos entre o conhecimento científico e sua fé. Todas foram gravadas em áudio para uma posterior análise de conteúdo.

5.3. ANÁLISE DE DADOS DOS QUESTIONÁRIOS

A análise dos questionários foi dividida em duas partes. A primeira consistiu-se da identificação geral da amostra e sua organização em função da religiosidade dos respondentes. Na segunda parte foi feita uma análise do questionário com escalas (questões 19 a 86) com o objetivo de identificar o posicionamento dos alunos frente a possíveis pontos de tensão entre suas crenças religiosas e o “saber” científico.

O longo período de greve das instituições de ensino federais brasileiras durante o ano de 2015 dificultou a aplicação do questionário. Assim, foram poucos os que responderam presencialmente ao formulário impresso. Para os que não responderam presencialmente, foi desenvolvido um formulário on line por meio da ferramenta Google Formulários²⁷. Ao final da coleta de dados, todas as respostas foram transcritas para o formulário on line, que possui algumas das ferramentas necessárias para uma análise preliminar das informações obtidas, além de nos fornecer uma planilha de dados com as informações coletadas. Para a identificação geral da amostra foi feita uma análise descritiva dos dados utilizando-se um software em código aberto alternativo ao SPSS: o PSPP²⁸.

Para que a análise do questionário com escalas pudesse ser realizada, as afirmativas foram reagrupadas de acordo com algumas características comuns. O software PSPP foi utilizado na obtenção das tabelas de frequências correspondentes à cada uma delas, para, a partir das mesmas, se calcular o Grau de Concordância (GC) dos grupos de respondentes. O Grau de Concordância é dado pelo oscilador estocástico de Wilder Jr. (Sanches, Meireles & Sordi, 2011; Ferreira Jr., 2014). Para tanto, define-se inicialmente uma grandeza chamada de Discordante (D), resultado da soma das frequências “discordo totalmente” (Dt) e “discordo mais do que concordo” (Dc) com a metade da soma das frequências de abstenções (A). Semelhantemente, é definida uma grandeza chamada de Concordante (C), resultado da soma das frequências “concordo totalmente” (Ct) e “concordo mais do que discordo” (Cd) com a metade da soma das frequências de abstenções (A). Assim, os Discordantes (D) e Concordantes (C) com cada afirmativa são obtidos a partir das equações (1).

$$D = Dt + Dc + A/2 \qquad C = Ct + Cd + A/2 \qquad (1)$$

27 Disponível em <https://goo.gl/forms/TpUcfA66QR5r2CC93>. Acesso em 20 de agosto de 2016.

28 Disponível em <https://www.gnu.org/software/pspp/>. Acesso em 16 de agosto de 2016.

Em uma linguagem mais simples, para calcular o discordante (D) e o concordante (C) de uma proposição, basta dividir a frequência de abstenções por dois e somar à frequência de opiniões contrárias ou a favor à proposição. Por exemplo, a afirmativa 76 possui a seguinte tabela de frequências:

Tabela 1 – Frequências obtidas para a afirmativa 76

Posicionamento	Frequências
Favorável (Ct + Cd)	33
Contrário (Dt + Dc)	27
Abstenções	36

Há 36 abstenções, a metade desse valor é igual a 18. O cálculo do Concordante (C) é feito somando metade das abstenções ao número de posicionamentos favoráveis e o cálculo do discordante é feito somando a outra metade das abstenções ao número de posicionamentos contrários:

$$C = 33 + 18 = 52$$

$$D = 27 + 18 = 45$$

Dessa forma, o número de abstenções é “distribuído” entre os posicionamentos favoráveis e contrários sendo possível obter uma estimativa de qual seria o número de respondentes que se posicionaria a favor ou contra a afirmativa, considerando o total da amostra.

A partir dos valores encontrados nas equações (1), estabelece-se o “Grau de Concordância” (GC) para cada proposição tal como dado pela equação (2).

$$GC = 100 - \left(\frac{100}{\frac{C}{D} + 1} \right) \quad (2)$$

A equação (2) é conhecida como “oscilador estocástico de Wilder Jr” ou “índice de força relativa” - *Relative Strength Index* (Wilder Jr., 1978, p. 65). Foi desenvolvido originalmente para se estimar a tendência de alta ou queda no preço de ações na bolsa de valores. Como o valor das ações oscila entre tendências de alta e de queda, o índice de força relativa apresenta uma estimativa se a ação apresenta mais ganhos ou mais perdas em um determinado período de tempo. Do mesmo modo, a escala Likert apresenta uma certa quantidade de escores favoráveis (como ações em alta) ou desfavoráveis (como ações em baixa) a uma determinada proposição. Aplicando-se o índice de força relativa a um conjunto de respostas dadas a uma afirmativa de um questionário com escalas, encontra-se como resultado, um número que expressa uma

tendência de se concordar ou não com a proposição. Nesse trabalho, esse número está sendo denominado como “Grau de Concordância”.

O “grau de concordância” permite uma estimativa do nível de concordância do grupo investigado em relação à afirmação feita, já levando em consideração o número de abstenções. Davis (1976) *appud* Sanches, Meireles e Sordi (2011) propõe uma interpretação para esse índice (quadro 5).

Quadro 5 - Interpretação de valores de GC

Valor de GC	Frase adequada
90 ou mais	Concordância muito forte
80 a 89,99	Concordância substancial
70 a 79,99	Concordância moderada
60 a 69,99	Concordância baixa
50 a 59,99	Concordância desprezível
40 a 49,99	Discordância desprezível
30 a 39,99	Discordância baixa
20 a 29,99	Discordância moderada
10 a 19,99	Discordância substancial
9,99 ou menos	Discordância muito forte

Fonte: Davis (1976) *appud* Sanches, Meireles e Sordi (2011, p.6)

Para um conjunto de afirmativas (fator) que abordam o mesmo assunto, é possível calcular o grau de concordância aplicando nas equações (1) à somatória de todos os concordantes e discordantes relativos a esse fator. O grau de concordância de um fator também corresponde à média aritmética dos graus de concordância de cada afirmativa que o compõe. Deste modo, o grau de concordância, permite a redução para um único valor numérico, de um grande número de informações presentes nas frequências obtidas tanto para cada afirmativa como para cada fator. Como exemplo, vamos calcular o Grau de Concordância para a afirmativa 76, cujos dados foram apresentados na tabela 1 e o valor do Concordante (C) e do Discordante (D) foram encontrados na página 115:

$$C = 52 \qquad D = 45$$

$$\begin{aligned}
 GC &= 100 - \left(\frac{100}{\frac{C}{D} + 1} \right) = 100 - \left(\frac{100}{\frac{52}{45} + 1} \right) = 100 - \left(\frac{100}{1,15 + 1} \right) \\
 &= 100 - \left(\frac{100}{2,15} \right) = 100 - 46,5 = 53,5
 \end{aligned}$$

$$GC = 53,5$$

Observando a equação, é possível compreender o significado desse valor numérico. O Grau de Concordância (GC) é um número que depende do valor do concordante (C) e do discordante (D) de cada afirmativa (ou conjunto de afirmativas, no caso de um fator). No exemplo dado, C e D possuem valores parecidos, de modo que a razão C/D será um valor próximo de 1. Com isso, o denominador da fração se aproxima de 2 e a equação tende para valores próximos a 50. Sempre que o número de pessoas que concorda com uma afirmação for semelhante ao número que discorda, GC se aproxima de 50.

Quando C é muito maior que D, maior será o denominador do segundo termo da equação (2), reduzindo, conseqüentemente, o valor desse segundo termo e aproximando de 100 o resultado da equação (2). Em caso contrário, para D mais próximo do total de respondentes, o resultado da equação (2), tende a zero. Assim, valores de GC próximos a 100 indicam que a grande maioria das pessoas que manifestou opinião em relação a afirmativa, concordou com a mesma. Valores próximos a 0, indicam que a maioria discordou. É importante lembrar que o cálculo de GC oculta os respondentes que se abstiveram de opinar, de modo que, ele indica o grau de concordância em relação aos opinantes não trazendo nenhuma informação sobre os absentes.

Em relação à aplicação do questionário foi dada ao estudante duas possibilidades diferentes de manifestar concordância, discordância ou abstenção:

- Concordância – “concordo totalmente”(valor 5) e “concordo mais do que discordo” (valor 4).
- Discordância – “discordo totalmente” (valor 1) e “discordo mais do que concordo” (valor 2).
- Abstenção – “não concordo e nem discordo” (valor 3) e “não sei” (não responder).

Em termos práticos, essas duplas possibilidades em nada interferem no cálculo do “grau de concordância”, expresso na equação (2), que apenas leva em consideração as frequências de respostas concordantes, discordantes ou abstenções. As duplas possibilidades apenas deixam o respondente mais confortável para “localizar” seu posicionamento frente às afirmações feitas.

Mesmo considerando a diferença entre a possibilidade do respondente “não saber” opinar a respeito de uma afirmativa - por não conhecer ou não compreender os conteúdos relacionados - ou manifestar “indiferença” em relação a ela, ambas atitudes manifestam a mesma ausência de posicionamento em relação a um conteúdo ou afirmação importante. Assim, apesar das equações (1) constituírem-se de um artifício para reduzir o efeito das abstenções no cálculo do grau de concordância com as afirmativas, permitindo estabelecer esse índice apenas em relação a quem manifestou algum posicionamento, também é importante considerar a proporção de respondentes que se absteve em relação a cada afirmativa.

Essa proporção pode representar problemas na formação dos alunos, pois os respondentes teriam maior dificuldade em se posicionar na falta de compreensão dos mesmos. Por outro lado, também pode indicar alunos que estão em dúvidas sobre a relação do conhecimento científico proposto e suas crenças religiosas. Nesse caso, tais alunos evitariam se posicionar por atribuírem valor ao conhecimento científico proposto e perceberem o conflito entre o mesmo e suas crenças, sentindo-se desconfortáveis em abrir mão delas para se posicionarem a favor do discurso científico e, ao mesmo tempo, desconfortáveis em rejeitar o discurso científico devido ao seu valor social.

Além do que, uma elevada proporção de abstenções pode tornar o grau de concordância calculado na equação (2), um resultado por demais artificial por não representar efetivamente o posicionamento dos respondentes. Um exemplo claro disso, pode ser dado quando se tenta interpretar o grau de concordância para o grupo de respondentes “outros” em relação à afirmativa 64: “A Teoria da Evolução contraria a Segunda Lei da Termodinâmica”. Submetendo-se as frequências obtidas nas equações (1) e (2) encontramos $GC=39,06$, indicando uma discordância baixa em relação à afirmativa. Tal resultado poderia ser interpretado considerando-se que, dos trinta e dois respondentes pertencentes a esse grupo, pouco mais da metade discorda da afirmativa, enquanto pouco menos da metade, concorda. Mas essa interpretação demonstra-se incorreta quando se verifica que apenas sete, desses trinta e dois respondentes, se posicionaram a favor ou contra a afirmativa. Todos os outros se abstiveram. Nesse caso o alto nível de abstenções é um forte indício de ignorância, por parte dos respondentes, em relação ao conteúdo da afirmativa feita e o GC não possibilita uma interpretação adequada dos dados.

Num conjunto de respostas ao acaso, há uma probabilidade de 33,3% de concordâncias, 33,3% de discordâncias e 33,3% de abstenções, isto é: um terço para cada uma, uma vez que

são três possibilidades de resposta. Assim, consideramos como sintomas de problemas na formação dos respondentes ou de dúvidas a respeito da relação entre o conhecimento científico proposto e suas crenças religiosas, resultados de abstenção superiores a 33,3% do número de respondentes. A ocorrência de valores superiores a 33,3% para todos os grupos de respondentes é um forte indício de problemas na formação, enquanto a mesma ocorrência para grupos religiosos específicos pode sugerir dúvidas entre o conhecimento científico proposto e as crenças.

Por todos esses motivos, foi acrescentada à análise do questionário com escalas, uma análise das afirmativas que possuem um nível de abstenções superior a 33,3% para cada grupo de respondentes.

5.4. ANÁLISE DE DADOS DAS ENTREVISTAS

Após a aplicação e análise preliminar dos questionários, selecionamos os alunos cristãos a quem enviamos convite para a realização das entrevistas. Para os alunos da UFES e do IFBA, um e-mail foi enviado aos professores que aplicaram os questionários e eles entraram em contato com os estudantes. Para os alunos da UFRB, que passava por uma greve no período em que as entrevistas foram feitas, os convites foram enviados diretamente aos alunos por e-mail ou via *Facebook*.

A análise das entrevistas seguiu os procedimentos de análise de conteúdo de Bardin sintetizadas por Coutinho (2013):

- Pré-análise: após a transcrição das entrevistas fez-se uma “leitura flutuante” em busca de hipóteses ou questões norteadoras de acordo com os objetivos do trabalho. A seguir, foram escolhidos os índices resultantes das questões norteadoras e estes, organizados em indicadores.
- Exploração do material: etapa mais longa e exaustiva que começa pelo recorte, isto é, pela escolha das partes do texto que possuem um sentido completo e são pertinentes para os objetivos do trabalho. Elas podem se apresentar como unidades de registro.
- Enumeração, isto é, contagem das unidades de registro.
- Categorização, ou seja, a reunião de elementos que possuem características comuns. As categorias devem possuir as seguintes qualidades: exclusão mútua, homogeneidade, pertinência, objetividade e fidelidade, produtividade.

- Interpretação dos dados lançando mão do referencial teórico adotado e feita no sentido de buscar os significados dos discursos.

Para garantir a fiabilidade da análise de conteúdo, o processo de codificação foi feito antes do final da pesquisa numa tentativa de verificar a sua estabilidade. Durante a fase da análise de conteúdo, tornou-se relevante a transcrição precisa de todas as entrevistas. Procedeu-se depois à análise de conteúdo das 13 entrevistas, utilizando-se os procedimentos recomendados por Bardin (2014). Optou-se por uma “análise de conteúdo clássica, com grelha de análise categorial, privilegiando a repetição da frequência dos temas” (Bardin, 2014, p. 91).

Após leitura atenta e rigorosa das entrevistas, um arquivo foi criado contendo os objetivos da pesquisa e uma tabela contendo três colunas para a codificação. A primeira coluna foi reservada para os códigos, a coluna central para a transcrição e a terceira coluna para observações e unidades de registro (figura 8).

Objetivo: Mapear as percepções dos alunos cristãos de três Licenciaturas em Física¹ no que diz respeito às relações entre suas crenças religiosas e o conhecimento científico

Sujeitos: estudantes de licenciatura em Física participantes da pesquisa

Corpus: Transcrição das entrevistas

Cod	Entrevista – E9	Indicadores
Rccr	M1: Você é de qual igreja? E9: Congregação Cristã do Brasil. M1: Você acha que de alguma forma a sua igreja ou alguma coisa da sua igreja interferiu para a sua vinda para a universidade? E9: Não. M1: Qual que é o lugar que a igreja ocupa em sua vida? A igreja, a crença religiosa, a fé, tudo. E9: A religião é muito importante. Não que as outras não sejam tão importantes quanto, mas a religião ocupa um lugar também de muita importância. E9: De que forma você acredita na Bíblia? E9: Eu acredito que a Bíblia traz a palavra de Deus, no entanto, como eu já tinha até comentado, uma leitura comum, como	Religião em primeiro lugar

Figura 8. Arquivo criado para codificação das entrevistas

Após a criação do arquivo, cada entrevista foi adicionada à coluna central, passando por duas leituras criteriosas onde foram identificadas as unidades de registro. Uma unidade de registro corresponde a uma “unidade de significação a codificar e corresponde ao segmento de conteúdo a considerar como unidade de base, visando a categorização e a contagem frequencial.” (Bardin, 2014, p. 130). O recorte das unidades foi feito a nível semântico, isto é, de acordo com o tema.

Feito o recorte das unidades de registro, foi estabelecido um conjunto de categorias capaz de agrupar as unidades de registro selecionadas. Parte das categorias foi definida a partir das próprias perguntas realizadas enquanto, de acordo com novos agrupamentos das unidades de registro, subcategorias foram surgindo durante a análise.

5.5. PROTEÇÃO DE DIREITOS HUMANOS

Para garantir os direitos das pessoas investigadas, junto ao questionário foi apresentada uma carta explicando a natureza da pesquisa, sua importância e a necessidade de obtenção de respostas. Foi garantido o anonimato de cada respondente, assim como a confidencialidade dos dados. A aplicação das entrevistas e dos questionários foi precedida por um termo de consentimento livre e esclarecido assinado pelo respondente. Todo o processo foi analisado pelo comitê de ética das instituições envolvidas antes do início da pesquisa. O anexo II apresenta o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelos estudantes que optaram por participar da investigação e o anexo III apresenta o registro da aprovação da pesquisa pelos comitês de cada instituição.

Algumas situações podem ser interpretadas como limitações do nosso estudo. A primeira delas diz respeito ao fato de parte dos investigados ser aluno do investigador. No entanto, o procedimento metodológico de se colocar os próprios alunos na amostra de pesquisa, não é incomum no meio acadêmico e vem sendo utilizada por diversos pesquisadores imersos no ambiente escolar. Como exemplo, podem ser citados: Alcântara (2011), Grimes e Schroeder (2013), Sepúlveda e El-Hani (2004) e (2006), Licatti (2005) e Jorge (1995).

Talvez isso não se evidenciasse como problema se os questionários não identificassem os investigados pelo nome. Porém, a própria natureza da investigação impede que o investigador mantenha-se ignorante em relação à autoria das respostas dadas, uma vez que ele precisa selecionar os entrevistados a partir das respostas dadas ao questionário para realizar as entrevistas. Assim, a segunda objeção diz respeito ao investigador, que é professor de alguns dos investigados, não utilizar um código que proteja as suas identidades no momento da análise dos questionários e ser, ele mesmo, o condutor da entrevista.

Os problemas relacionados a essas objeções dizem respeito à possibilidade de se causar constrangimento entre alguns respondentes. Em algum momento eles se sentiram obrigados a participar da pesquisa? É possível garantir que eles estivessem à vontade para emitir suas opiniões a respeito dos temas propostos, ou será que se sentiram intimidados por saberem que

o professor teria acesso às respostas do questionário e seria o entrevistador? Gil (1989) reconhece esses fatores como limitações que interferem, de alguma forma, na qualidade das entrevistas, no entanto, o mesmo autor entende que essas dificuldades podem ser contornadas em função da “flexibilidade própria da entrevista” (idem, p.115). De certa forma é impossível garantir que esses fatores não interfiram na obtenção dos dados, mas algumas atitudes podem ser tomadas para minimizar o máximo possível a sua influência.

Uma vez tomadas essas atitudes como, por exemplo, seguir com rigor os critérios propostos pelo comitê de ética da instituição, o fato de alunos do investigador fazerem parte da amostra não é um impeditivo para que a pesquisa seja feita e nem um fator diminuidor, pelo menos de forma significativa, da qualidade dos dados obtidos. É importante salientar que a participação dos estudantes foi voluntária e, em todas as etapas do processo, eles foram informados da natureza da investigação realizada e da possibilidade de se declinar da participação da mesma em qualquer momento. De fato, alguns investigados que responderam ao questionário e foram convidados para a entrevista não aceitaram o convite, assim, obtivemos menos entrevistas do que o previsto inicialmente. Por outro lado, a proximidade de alguns estudantes com o professor e a identificação com alguém que também é cristão e passou pelas mesmas dúvidas que eles estão passando em seu processo formativo, pode ter favorecido a espontaneidade dos mesmos em responder às perguntas feitas.

CAPÍTULO VI

ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS E ENTREVISTAS

Neste capítulo é apresentada uma análise dos resultados dos questionários e das entrevistas. Apesar dos inúmeros caminhos e possibilidades de análise, foram escolhidos apenas aqueles que trazem alguma luz sobre os objetivos de pesquisa. Assim, esse capítulo exibe uma análise descritiva das respostas a algumas questões da primeira parte do questionário que permitem a identificação dos cristãos entre os licenciandos investigados. A seguir, apresenta-se uma análise da segunda parte do questionário (questionário com escalas) a fim de se identificar o posicionamento dos alunos frente a possíveis pontos de tensão entre suas crenças religiosas e o “saber” científico. Finalmente, a análise das entrevistas aprofunda a compreensão do comportamento dos estudantes diante de tais pontos de tensão.

6.1 IDENTIFICAÇÃO GERAL DA AMOSTRA

As tabelas 2 e 3 apresentam a distribuição dos alunos entrevistados por gênero e idade.

Tabela 2 – Gênero dos respondentes ($n = 101$)

Sexo	Total
Masculino	62
Feminino	39
Total	101

n = número de respondentes

Tabela 3 – Idade dos respondentes ($n = 101$)

Idade	Total
Até 20 anos	19
De 21 a 30 anos	71
De 31 a 40 anos	9
De 41 a 50 anos	2
Total	101

n = número de respondentes

Cento e um alunos das três instituições envolvidas responderam ao questionário. Destes, sessenta e dois são do sexo masculino e trinta e nove do sexo feminino. Dezenove têm menos de vinte anos, setenta e um, possuem entre vinte e um e trinta anos, nove possuem entre trinta e um e quarenta anos e dois, mais de quarenta anos. Um terço deles estava há menos de um ano no curso quando foi entrevistado. Outro terço, há mais de três anos (alguns já se formaram).

Tabela 4 – Já leciona? ($n = 101$)

Não	76	Sim	25	Total	101
		Física		20	
		Química		6	
		Ciências		6	
		Matemática		9	
		Outras		1	

n = número de respondentes

Quando o questionário foi aplicado setenta e seis respondentes ainda não lecionavam e os que lecionavam trabalhavam com as disciplinas: Física (vinte), Matemática (nove), Química (seis), Ciências (seis) e outras (uma). Esse resultado demonstra que, apesar dos respondentes estarem em um curso de formação de professores de Física, suas possibilidades profissionais vão além dessa disciplina e englobam principalmente as disciplinas das ciências exatas ou ciências da natureza. Temas que possam apresentar conflito entre crenças religiosas e conhecimento científico podem estar presentes principalmente em Ciências no Ensino Fundamental, mas também podem fazer parte dos conteúdos da Física e da Química reforçando a pertinência desse estudo. A Tabela 4 apresenta esse resultado.

6.1.1. Perfil Religioso

Tabela 5 – Qual a sua religião ou situação religiosa. ($n = 101$; total %)

Religião	Total	Religião	Total
Católica	39 38,61%	Outras	35 34,65%
Cristã evangélica	21 20,79%	Ateus e agnósticos	6 5,95%
Total			101 100%

n = número de respondentes

A tabela 5 apresenta os resultados da resposta à pergunta “Qual a sua religião ou situação religiosa”. Eles indicam algumas diferenças em relação ao Novo mapa das religiões (Neri, 2011, p.25). Enquanto na média brasileira a porcentagem de católicos com nível superior de educação chega aos sessenta e seis por cento, apenas trinta e oito por cento da amostra se enquadra nesse perfil. Por outro lado, o número de evangélicos da amostra é superior ao número de evangélicos com curso superior levantado pelo senso (cerca de dezessete por cento). Como a amostra não representa todas as idades e regiões pesquisadas no senso, é arriscado fazer inferências sobre esses resultados. Poder-se-ia pensar, para pesquisas futuras, se esses números representam uma maior atratividade para o estudo da Física, por parte de cristãos evangélicos. De qualquer forma, como previsto, a maioria dos alunos investigados é cristã.

Tabela 6 – Nível de envolvimento com seu grupo religioso (n = 95)

Com que frequência participa das atividades de seu grupo religioso?				
Religião	De vez em quando	Uma ou mais vezes por semana	Não participo	Total
Catolicismo	12	19	8	39
Cristã evangélica	4	15	2	21
Outros	4	6	22	32
Total	20	40	41	92

Participa de alguma atividade religiosa na Universidade?			
Religião	Sim	Não	Total
Catolicismo	3	36	39
Cristã evangélica	1	20	21
Outros	0	32	32
Total	4	88	92

n = número de respondentes religiosos

O nível de comprometimento com as atividades de seu grupo religioso é identificado na tabela 6. Os cristãos evangélicos apresentam um comprometimento maior, cerca de setenta e cinco por cento (quinze, em vinte e um respondentes) frequentam as atividades de seu grupo pelo menos uma vez por semana. Entre os católicos esse número cai para cerca de trinta e três por cento (doze, em trinta e nove). Porém, esse comprometimento, aparentemente, não é revertido em algum tipo de "militância" cristã no ambiente universitário. Haja vista que apenas quatro respondentes afirmaram participar de alguma atividade religiosa na Universidade. Esse

resultado sugere a pequena influência de grupos historicamente reconhecidos de cristãos universitários como a ABU (Aliança Bíblica Universitária). Grupos como a ABU costumam promover debates sobre temas que envolvem as questões referentes à ciência e fé e, em alguns casos, podem representar uma manifestação do criacionismo científico de forma mais militante. Sua ausência pode significar um menor número de estudantes defensores dessa linha de pensamento.

Tabela 7 – Sente-se à vontade para expressar sua fé ou se sente discriminado por causa dela no ambiente universitário? (n = 101)

Religião	Sente-se à vontade para falar sobre sua religião na Universidade		Sente-se discriminado devido a seu posicionamento religioso	
	Não	Sim	Não	Sim
Católica	11	28	37	2
Cristã evangélica	3	18	13	8
Outras	9	23	31	1
Ateus e agnósticos	2	7	5	4
Total	25 24,75%	76 75,25%	86 85,16%	15 14,85%

Mais de setenta e cinco por cento dos respondentes sente-se à vontade no ambiente universitário para falar sobre suas crenças ou ausências de crenças e uma proporção maior (oitenta e cinco por cento) nunca se sentiu discriminado em virtude delas. Um dado curioso é que a proporção de ateus e agnósticos que não se sente à vontade ou se sente discriminado é quase a mesma dos cristãos (Tabela 7).

Tabela 8 – Acredita que a Bíblia. (frequência, %)

Religião	é, literalmente, a palavra de Deus.	contém a palavra de Deus.	é a palavra de Deus em forma metafórica.	é um livro como outro qualquer	
Católicos	9 23,1%	18 46,1%	9 23,1	3 7,7%	39 100%
Cristãos evangélicos	11 52,4%	6 28,6%	4 19,1%	0	21 100%
Total	20 33,3%	24 40,0%	13 21,7%	3 5%	60 100%

Tabela 9 – Para você Deus é. (frequência, %)

Religião	fruto da imaginação humana.	apenas uma possibilidade .	uma força.	coluna="5">pessoal (possui vontade, personalidade, caráter)	
Católicos	1 2,6%	2 5,1%	24 61,5%	12 30,8%	39 100%
Cristãos evangélicos	0	0	2 9,5%	19 90,5%	21 100%
Total	1 1,7%	2 3,3%	26 43,3%	31 51,7%	60 100%

Sobre a Bíblia (tabela 8), as religiões cristãs tradicionalmente consideram-na literalmente a Palavra de Deus. No entanto, principalmente entre os respondentes católicos, é grande a proporção daqueles que aceitam que a Bíblia apenas contém a palavra de Deus. Essa proporção também é considerável entre os evangélicos. Em relação a Deus (tabela 9), cerca de dois terços dos católicos o considera apenas como uma força, em detrimento da ideia de Deus pessoal apregoada pela teologia cristã tradicional. Essa proporção é bem menor entre os evangélicos (um décimo).

Esses dois resultados são importantes, pois a forma como o cristão pensa a respeito da Bíblia e de Deus pode ser determinante na relação entre o mesmo cristão e o conhecimento científico. Se a visão da Bíblia como Palavra de Deus for literalista, no sentido de que a interpretação do texto deve ser ao "pé da letra", é provável que o cristão tenda a pender para o lado do criacionismo científico mais radical. Porém, uma visão literal, no sentido de que a Bíblia é a palavra de Deus, mas deve ser interpretada dentro de um contexto específico, permite ao cristão uma abertura para a aceitação do conhecimento científico formal.

A crença em um Deus pessoal revela cristãos mais enraizados em uma ortodoxia cristã tradicional. É razoável inferir que, caso esses cristãos não tenham contato com o trabalho de aqueles que buscam o diálogo entre as crenças cristãs e a ciência, terão maior dificuldade em aceitar o discurso científico.

6.2. ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO COM ESCALAS

As questões de número dezenove a oitenta e seis apresentam afirmativas em relação às quais o respondente se deve posicionar, concordando ou não com as mesmas. Essas

proposições têm como objetivo a identificação de incoerências no posicionamento dos estudantes e verificar se essas incoerências possuem alguma relação com o perfil religioso dos mesmos. Estão classificadas de acordo com a temática envolvida e foram distribuídas aleatoriamente para diminuir a influência de uma sobre a outra para o respondente. Nessa seção é feita uma análise das respostas.

6.2.1. Significado das abstenções

A tabela 10 mostra as afirmativas que apresentaram, pelo menos para um dos grupos de respondentes, um nível de abstenção superior a 33,3%. As janelas de cada grupo de respondentes que ultrapassa os 33,3% de abstenção estão destacadas em cinza.

Tabela 10 – Proporção de abstenções por grupos de respondentes

Afirmativa	Proporção de respostas neutras (%)				
	Todos (n=101)	Católicos (n=39)	Evangélicos (n=21)	Outros (n=32)	Ateus(n=9)
20	22,8	28,2	42,9	18,8	11,1
23	25,7	30,8	38,1	15,6	11,1
24	52,5	66,7	57,1	40,7	22,2
27	42,8	35,9	47,6	56,3	11,1
28	32,7	33,5	38,1	31,3	22,2
29	22,8	15,4	14,3	40,7	11,1
30	31,7	43,6	23,8	28,1	11,1
32	38,6	46,1	23,8	46,9	11,1
35	35,6	43,6	38,1	62,5	11,1
36	52,5	59,00	38,1	62,6	22,2
40	38,6	38,4	23,8	56,3	33,3
41	30,7	28,2	33,3	37,5	33,3
43	33,6	38,5	23,8	37,6	33,3
44	37,6	38,4	33,3	37,5	44,4
45	37,7	33,3	50,0	37,6	22,2
46	35,6	41,1	33,3	34,4	22,2
47	38,6	38,4	23,8	40	44,4
49	34,7	35,9	47,6	37,6	0
50	40,6	38,5	42,9	43,8	33,3
53	37,6	41,0	38,1	37,5	22,2
55	39,6	43,6	19,1	50	22,2
57	31,7	43,6	23,8	24,9	22,2

Afirmativa	Proporção de respostas neutras (%)				
	Todos (n=101)	Católicos (n=39)	Evangélicos (n=21)	Outros (n=32)	Ateus(n=9)
58	29,7	38,4	28,6	28,2	33,3
59	67,3	74,4	61,9	64,5	55,5
60	27,7	25,6	19,1	37,5	22,2
61	30,7	41,0	9,6	40,6	0
62	37,6	46,2	28,5	27,5	22,2
63	42,6	33,3	57,1	43,8	33,3
64	74,3	76,9	71,4	71,9	55,5
65	44,6	41,0	47,6	53,1	22,2
66	26,8	25,6	14,3	37,6	22,2
67	44,6	48,7	28,6	56,3	22,2
70	31,7	35,9	33,3	28,1	33,3
72	50,5	46,1	38,1	71,9	22,2
73	38,6	46,2	42,8	34,4	11,1
74	53,4	53,9	51,9	50,5	44,4
75	31,7	38,4	28,5	18,8	55,5
76	35,6	38,4	61,9	34,4	33,3
77	28,7	28,2	28,6	68,8	11,1
78	23,8	28,2	4,8	37,5	0
80	55,4	53,9	57,2	56,3	55,5
81	33,7	38,4	19,1	37,9	33,3
83	37,6	41,0	38,1	34,4	22,2
84	40,6	43,6	37,6	31,3	44,4
85	52,5	59,0	57,1	59,4	0
86	36,6	38,5	23,8	50,0	11,1
Total	30 (44,1%)	35 (51,5%)	23 (33,8%)	36 (52,9%)	7 (10,2%)

A proporção de afirmativas com alto nível de abstenção para todos os grupos (44,1%) é um forte indicio das deficiências na formação dos estudantes em relação aos conteúdos das proposições. Agrupando-se as afirmativas em quatro grandes categorias encontramos, vide tabela 11, aquelas às quais os estudantes possuem maior dificuldade para se posicionar à favor ou contra.

Tabela 11– Proporção de abstenções por grupos de respondentes

Categoria	Nº de Afirmativas	Total de afirmativas com mais de 33,3% de abstenção para todos
Natureza da ciência	5	0
Natureza da religião	4	2 (50%)
Relação ciência/religião	21	6 (28,5%)
Conteúdos científicos	38	22 (57,9%)

As afirmativas que apresentam problemas de fronteira entre os conteúdos da ciência e a religião são as que possuem maior proporção de abstenções - considerando-se o número total de respondentes. A maioria dessas abstenções não está diretamente relacionada a um grupo religioso específico e, provavelmente, associam-se às dificuldades de compreensão dos conteúdos científicos. Deste modo, poderíamos inferir que, por não compreenderem os conteúdos, os respondentes acabam por apresentar maior dificuldade em se posicionarem quando tais conteúdos são apresentados em uma problemática que envolva as fronteiras entre as ciências e a religião.

Ainda analisando a tabela 10, comparando-se as abstenções por grupos de respondentes, observa-se que os católicos (35 abstenções) formam mais “pares de abstenção” com os “outros” (36 abstenções) do que com os evangélicos. Esse resultado indica que, embora católicos e evangélicos sejam considerados cristãos de acordo com as especificidades citadas no capítulo terceiro, isso não significa que eles possam representar um grupo homogêneo.

A heterogeneidade de posicionamentos entre católicos e evangélicos é reforçada quando constatamos que evangélicos e ateus constituem os grupos que possuem maior tendência a emitirem um posicionamento a favor ou contra as proposições feitas (respectivamente 33,8% e 10,2% de abstenções contra 51,5% e 52,9% de católicos e “outros”). Essa maior tendência em se posicionar dos evangélicos em relação aos outros grupos religiosos pode estar relacionada ao maior compromisso demonstrado pelo grupo com as atividades religiosas (tabela 7) ou com maior homogeneidade do grupo em relação à ortodoxia cristã (tabelas 8 e 9) indicando, talvez, uma maior convicção em suas crenças. Do mesmo modo, a utilização do sucesso da ciência como ferramenta de propagação do ateísmo, tal como feito por Dawkins, Dennet ou Sagan, pode ser a causa da maior facilidade de ateus e agnósticos em emitirem um posicionamento contrário ou favorável as afirmativas a respeito da ciência e de suas relações com as crenças religiosas.

Analisando a situação apenas em relação aos cristãos, observa-se que algumas afirmativas possuem alto nível de abstenção, tanto para católicos como para evangélicos (tabelas 12, 13 e 14).

Tabela 12 – Afirmativa sobre Natureza da religião com alto nível de abstenção para católicos e evangélicos

Categoria: Natureza da religião		
Afirmativa	Proporção de respostas neutras (%)	
	Católicos (n=39)	Evangélicos (n=21)
35. A crença religiosa atua como um mecanismo evolutivo, favorecendo a seleção natural do grupo religioso, explicando a existência das religiões.	43,6	38,1

Tabela 13 – Afirmativas sobre ciência e relação ciência/religião com alto nível de abstenção para católicos e evangélicos

Categoria: Relação ciência/religião		
Afirmativa	Proporção de respostas neutras (%)	
	Católicos (n=39)	Evangélicos (n=21)
76. A história da relação entre ciência e religião é a história da perseguição da Igreja contra cientistas como Galileu.	38,4	61,9
73. Professores devem tentar integrar os conhecimentos religiosos dos alunos às teorias científicas.	46,2	42,8
84. Cientistas que não acreditam em Deus conseguem ser mais neutros do que os cientistas que acreditam em Deus.	43,6	37,6

A afirmativa 35 apresenta uma hipótese sugerindo que as religiões sejam criações humanas que persistem ao longo da história por representarem uma vantagem evolutiva para os grupos religiosos. Essa hipótese não faz parte dos conteúdos normalmente estudados nas aulas de ciências e, provavelmente não é conhecida pelos respondentes, justificando o alto nível de abstenções.

Uma releitura das afirmativas 76 e 73, durante a análise dos questionários, sugere que elas possam ter um significado ambíguo, não detectado quando o questionário foi testado. A afirmativa 76 está resumindo toda relação entre ciência e religião ao episódio de Galileu ou considera o episódio de Galileu como um exemplo padrão? Na afirmativa 73 o professor deve utilizar as crenças dos alunos na compreensão das teorias ou deve utilizar as teorias para modificar as crenças dos alunos? Essa falta de clareza pode ser responsável pelas abstenções.

A afirmativa 84 exige que o aluno fale sobre o posicionamento pessoal de cientistas, podendo ser desconfortável para o respondente manifestar-se a respeito de questões de foro

íntimo de outras pessoas. Em todo caso, nenhuma dessas abstenções permite a identificação de incoerências nos pensamentos dos alunos, de modo que, a análise das respostas dadas a elas não contribui para os objetivos desse trabalho.

Tabela 14 – Afirmativas sobre conteúdos científicos com alto nível de abstenção para católicos e evangélicos

Afirmativa	Proporção de respostas neutras (%)	
	Católicos (n=39)	Evangélicos (n=21)
27. Fósseis são evidência de que um dilúvio aconteceu no passado.	35,9	47,6
64. A Teoria da Evolução contraria a Segunda Lei da Termodinâmica.	76,9	71,4
80. Não é possível confiar na datação por carbono 14, pois as condições da atmosfera terrestre no passado eram diferentes das atuais.	53,9	57,2
49. Podemos saber a idade de fósseis por meio da datação por carbono 14, que é muito confiável.	35,9	47,6
85. O primeiro homem foi criado por Deus a cerca de 6.000 anos.	59,0	57,1
36. A Física Quântica e a fé enxergam a mesma realidade trazendo à luz a construção do Universo pela fixação da consciência divina no plano imaterial, quântico ou espiritual.	59,0	38,1
65. A Teoria do Big Bang é uma confirmação científica da existência de um criador.	41,0	47,6
72. O Big Bang foi o processo usado por Deus para criar o Universo.	46,1	38,1
28. As condições da Terra primitiva favoreceram a ocorrência de reações químicas geradoras de compostos orgânicos que, ao acaso, deram origem às primeiras formas de vida.	33,5	38,1
53. O Universo expandiu a partir de uma grande explosão que ocorreu a cerca de 14 bilhões de anos.	41,0	38,1
59. A espécie humana surgiu a cerca de 200 000 anos.	74,4	61,9
83. Com relação ao planeta Terra: desde o seu surgimento até o momento em que teve condições de sustentar a vida, passaram se milhões de anos.	41,0	38,1
50. Tudo o que existe é feito de partículas materiais ou de conjuntos de partículas materiais.	38,5	42,9
24. O centro do Universo está próximo ao centro de nossa Galáxia, a Via Láctea.	66,7	57,1
74. Não existe centro do Universo.	53,9	51,9

As afirmativas 27, 64, 80 e 85 são típicas de criacionistas científicos e tiveram alto índice de abstenção indicando a pequena influência desse grupo sobre as licenciaturas investigadas.

Esse dado já havia sido previsto no início desse capítulo quando se identificou a pequena influência de grupos como a ABU sobre os respondentes.

Com exceção da afirmativa 28, todas as outras afirmativas da tabela 14 possuem alto índice de abstenção para todos os grupos religiosos e, algumas delas (59, 64, 65, 74 e 80), também para os ateus e agnósticos. Esse dado é um forte indicio de que os respondentes tiveram dificuldades em emitir um posicionamento por não possuírem segurança em se manifestar a respeito dos conteúdos científicos citados, evidenciando problemas em sua formação acadêmica.

Alguns casos de abstenções podem evidenciar inconsistências entre as crenças religiosas dos respondentes e a aceitação do discurso científico. Esse é o caso das afirmativas 61, 63 e 83, por exemplo (tabela 15)

Tabela 15 – Nível de abstenções entre católicos e evangélicos para as afirmativas 61, 63 e 83

Afirmativa	Proporção de respostas neutras (%)	
	Católicos (n=39)	Evangélicos (n=21)
61. O mundo foi criado por Deus em seis dias.	41,0	9,6
63. O mundo em que vivemos é resultado de um conjunto de processos aleatórios ao longo de bilhões de anos.	33,3	57,1
83. Com relação ao planeta Terra: desde o seu surgimento até o momento em que teve condições de sustentar a vida, passaram-se milhões de anos.	41,0	38,1

Primeiramente, é estranho quarenta e um por cento dos católicos não emitirem um posicionamento favorável ou contrário à afirmativa 61. Afinal, trata-se de uma afirmação bíblica conhecida. A ausência de posicionamento pode representar uma situação de conflito pessoal entre a aceitação do discurso religioso ou do discurso científico. Seria essa uma situação em que o respondente reconhece a força do argumento científico, mas não possui segurança para abrir mão do discurso religioso? As ferramentas de investigação utilizadas nesse trabalho não permitem confirmar essa hipótese, pois objetivam apenas identificar esse tipo de incoerência.

Em segundo lugar, a forma como os evangélicos se posicionaram em relação à afirmativa 61, aparentando certa segurança em emitir uma opinião favorável ou desfavorável ao texto bíblico, contrasta com o nível de abstenções das afirmativas 63 e 83. Ora, se é possível concordar ou discordar com a ideia de que o mundo foi criado em seis dias, por que não é

possível concordar ou discordar da ideia de que o mundo tem sido formado ao longo de milhões de anos? Não seria um posicionamento simples concordar com a afirmativa 61 e discordar de 63 e 83 (ou vice-versa)? O nível de abstenções dos evangélicos em relação às afirmativas 63 e 83 fortalece a ideia de insegurança e conflito interior apresentada no parágrafo anterior.

As afirmativas 20 e 23 possuem alto grau de abstenção apenas para evangélicos. A afirmativa 20 é sobre a formação do planeta Terra há 4,5 bilhões de anos, enquanto a afirmativa 23 trata da utilização de células-tronco embrionárias em pesquisas científicas. Já no caso dos católicos isso ocorre para as afirmativas 70, sobre a possibilidade de cientistas e religiosos reformularem suas ideias a partir da contribuição dada por ambos, e a afirmativa 61, sobre a criação do mundo em seis dias. Nesses casos parece que a crença religiosa surge como um dos fatores determinantes da abstenção, expondo algumas das possíveis tensões presentes na mente dos estudantes:

- A tensão entre o mundo criado e o mundo natural – o discurso científico propõe um mundo em evolução lenta e governado por leis naturais impessoais enquanto o discurso religioso cristão apresenta o mundo como obra de um criador. Se essas cosmovisões não dialogam na mente do estudante cristão, como o católico poderá se posicionar frente a narrativa de Gênesis que apresenta um mundo criado em seis dias? Ou como o evangélico poderá se posicionar diante do discurso do mundo que se desenvolve há 4,5 bilhões de anos e ainda se transforma?
- A tensão entre o dogma e o discurso científico – o discurso científico se impõe como verdade comprovada desafiando o dogma. A conhecida rigidez das doutrinas católicas se impõe frente a um vasto oceano de evidências científicas. Como poderia, para o católico, o discurso científico sofrer alguma modificação devido a tais dogmas? Ou como poderiam as doutrinas da Igreja serem revistas a partir de novas descobertas científicas? Ainda mais quando o discurso científico se apresenta como conhecimento construído histórica e socialmente, sendo susceptível a transformações. Seria possível confiar nele? Mas como aceitar histórias bíblicas que mais se parecem com fábulas e lendas? A provável ausência de diálogo entre as “partes na mente” do aluno poderia dificultar a compreensão de ambos impedindo uma tomada de posição.
- A tensão entre a tecnologia e a ética – as possibilidades de uso dos conhecimentos científicos “em prol do bem estar da humanidade”, frente às implicações éticas

implícitas nessa utilização, podem ser críticas caso o respondente não tenha consciência de tais implicações e veja no discurso da igreja apenas um conjunto de regras a serem seguidas irracionalmente. Tudo isso, associado a uma visão ingênua do trabalho do cientista e do desenvolvimento da ciência, pode dificultar o posicionamento do estudante frente a questões como a utilização de células-tronco embrionárias em projetos de pesquisa. Se, por um lado, a autoridade do discurso religioso se impõe, sem a necessária compreensão do mesmo, por outro, as promessas de um mundo melhor, devido aos progressos da ciência, camuflam interesses políticos e econômicos indissociáveis ao desenvolvimento científico.

As afirmativas de maior índice de abstenção para todos os grupos expõe as deficiências na formação científica dos alunos independentemente de suas crenças. Assim, eles não conseguem se posicionar em relação à localização do centro do Universo (afirmativa 24); ou às possibilidades de integração entre a física quântica e a religião (afirmativa 36), além da datação por carbono 14 (afirmativa 80) por motivos que vão além da crença religiosa.

6.2.3. Análise das respostas dos cristãos

A partir de agora, a análise será concentrada nas respostas dadas por cristãos às afirmativas feitas. A intenção é a de identificar as reações frente à aprendizagem e ensino dos conteúdos científicos supostamente em conflito com suas crenças e o tipo de relação estabelecida entre o conhecimento científico e sua fé. Não foram consideradas nessa análise as respostas dadas às afirmativas presentes nas tabelas 11 e 12, com alto índice de abstenção tanto para católicos quanto para evangélicos. Também não foram consideradas as respostas dadas às afirmativas 24, 45, 56 e 74, referentes à localização do centro do universo, pois entendeu-se que os dados encontrados não contribuíram para a compreensão do problema de pesquisa. Na verdade, as respostas a essas afirmativas apenas evidenciaram as dificuldades dos estudantes em relação a esse conteúdo específico, sem contribuir para os objetivos desse trabalho. De acordo com a conveniência da análise, conjuntos de afirmações foram, ou não, agrupados em fatores que expressam uma ideia central do conjunto.

As afirmativas 19, 71 e 79, por exemplo, expressam ideias esperadas por quem possui uma visão indutivista ingênua da ciência²⁹. Enquanto a afirmativa 19 sugere a veracidade das explicações científicas devido à comprovação experimental, a afirmativa 71 apresenta a ciência

²⁹ O questionário completo pode ser encontrado no anexo II.

como uma construção satisfatória de conhecimento devido à sua neutralidade. Já a afirmativa 79, conclui apresentando a ciência como a ferramenta de compreensão do mundo. Essas três afirmativas foram agrupadas em um fator expressando uma visão positivista de ciência. Por outro lado, as afirmativas 34, que apresenta a ciência como uma forma de saber provisório, e 48, que inclui a fé e a espiritualidade como necessárias para a compreensão da realidade e do mundo, foram agrupadas em um fator que apresenta a ciência como uma construção cultural. O grau de concordância para esses dois fatores foi calculado a partir das frequências obtidas e os resultados para católicos e evangélicos estão expressos na tabela 16.

Tabela 16 – Natureza da ciência

Fator	Grau de concordância (0 – 100)	
	Católicos (n=39)	Evangélicos (n=21)
Visão positivista (afirmativas 19, 71 e 79)	64,52	56,74
Ciência como construção cultural (afirmativas 34 e 48)	75,64	80,95

É importante lembrar que nenhuma das afirmativas relativas aos dados da tabela possui alto índice de abstenção. Portanto, os dados indicam uma divisão de opiniões tanto de católicos quanto de evangélicos, concordando ou discordando com as afirmativas que expressam uma visão positivista de ciência sendo a proporção de concordantes católicos ligeiramente superior a dos evangélicos. Por outro lado, os mesmos dados indicam também uma maior proporção de concordantes com as afirmativas que expressam a ideia de ciência como construção histórica e cultural, sendo maior agora a proporção de evangélicos que concorda com as afirmativas do que a de católicos. Esses resultados indicam uma maior tendência em considerar a ciência como uma construção histórica e cultural e não neutra, embora a visão positivista ainda seja bem forte, sendo aceita por cerca de metade dos respondentes cristãos. Há também possíveis incoerências na visão de ciência de alguns estudantes, pois os resultados levam à possibilidade de se encontrar cristãos que concordam (ou discordam) ao mesmo tempo de ideias opostas sobre a natureza da ciência.

Como exemplo, toma-se as respostas dadas às afirmativas 34 e 48:

- Afirmativa 34: O conhecimento científico é uma forma de saber provisório que envolve a comparação entre diferentes modelos construídos dentro de determinados contextos históricos e sociais.

- Afirmativa 48: Para compreendermos melhor o mundo e a realidade a nossa volta é preciso incluir a fé e a espiritualidade.

É esperado que quem concorde com a afirmativa 34 também concorde com a afirmativa 48, pois se é aceito que o conhecimento científico é uma forma de saber provisório construída sócio e historicamente (e entendendo a construção do conhecimento científico como uma forma de compreensão do mundo), deve-se também aceitar o papel da fé e da espiritualidade na compreensão desse mundo. No entanto, analisando as respostas de cada estudante para essas afirmativas, verifica-se que quatro católicos e três evangélicos concordam com a primeira ao mesmo tempo em que discordam da segunda. Do mesmo modo, um católico e um evangélico discordam da primeira ao mesmo tempo que concordam com a segunda. Resultados desse tipo estão sendo considerados como inconsistências ou incoerências dos respondentes. Mais a frente, a análise das entrevistas permite um aprofundamento na compreensão de tais incoerências.

A tabela 17 apresenta afirmativas que se referem a alguns aspectos da natureza da religião e da crença religiosa.

Tabela 17 – Natureza da religião

Afirmativa	Grau de concordância (0-100)	
	Católicos (n=39)	Evangélicos (n=21)
30. Religiosos devem se preocupar em fazer o bem e fornecer suporte espiritual para quem precisa e não devem interferir no trabalho dos cientistas.	44,87	40,48
44. São religiões melhores as que repensaram seus conceitos de acordo com a cultura atual.	37,18	16,67
58. O ateísmo é uma forma de crença assim como a crença religiosa	75,64	61,90

As duas primeiras mostram a religião a partir de uma perspectiva secular e a terceira apresenta o ateísmo como uma forma de crença. Os resultados não permitem a discriminação dos cristãos em relação aos outros grupos e nem evidenciam incoerências na forma de pensar dos cristãos.

A tabela 18³⁰ mostra os resultados para os fatores relacionados às relações entre ciência e religião.

Tabela 18 – Relação ciência/religião

Fator ou afirmativa	Grau de concordância (0 – 100)	
	Católicos (n=39)	Evangélicos (n=21)
Conflito (afirmativas 25, 60, 68 e 75)	35,90	19,04
Independência (afirmativas 33, 51, 62 e 66)	70,97	88,10
Integração mútua (afirmativas 22 e 70)	73,72	69,05
Integração: ciência se submete à religião (afirmativas 37 e 46)	22,44	51,19
Integração: religião se submete à ciência (afirmativas 81 e 82)	33,33	9,52
Diálogo (afirmativas 41 e 54)	63,43	76,19
Neutralidade da ciência em relação à religião: 26. Resultados científicos são influenciados pelas crenças pessoais dos cientistas.	42,31	69,05
Neutralidade da ciência em relação à religião: 69. Cientistas são pessoas sem religião ou crença religiosa.	20,51	11,90

Respondentes católicos e evangélicos apresentam uma tendência a rejeitar a ideia de conflito entre ciência e religião em contraposição aceitam que ciência e religião são independentes. Em ambos os casos a tendência de rejeição ou aceitação é maior entre os evangélicos. Tal resultado pode ser considerado razoável, pois, é possível entender que o que está separado não pode estar em conflito. No entanto, se há uma concordância de moderada a substancial com a ideia de independência entre ciência e religião, como pode haver ao mesmo tempo, uma concordância moderada com a ideia de integração mútua? Da mesma forma, considerando ciência e religião como independentes, a proposta de diálogo seria viável? Na análise das entrevistas demonstrar-se-á que alguns respondentes, apesar de concordarem com o discurso de independência ou separação entre a ciência e a religião, também possuem um desejo pelo diálogo e integração entre ambas. Aparentemente, apesar da existência de um discurso acadêmico em prol da separação dos magistérios da ciência e da religião, tal discurso não consegue suprir, na prática, as necessidades dos respondentes.

³⁰ Na construção da tabela 18 não foram considerados os resultados encontrados para as afirmativas 73, 76 e 84 devido ao alto índice de abstenção das mesmas, tanto para católicos como para evangélicos. Mas foram levados em consideração os resultados obtidos para as afirmativas 46, 62 e 70 que possuem alto índice de abstenção apenas para católicos, mas não para os evangélicos.

Tanto católicos como evangélicos tendem a rejeitar a ideia de que a religião possa se submeter aos pressupostos da ciência. Porém, a possibilidade de integração entre a ciência e a religião, onde a primeira se submete aos pressupostos da segunda, encontra uma discordância moderada entre os católicos, mas divide a opinião dos evangélicos. Isto é, aproximadamente metade dos evangélicos, que se posicionaram em relação a essa ideia, acredita que o conhecimento científico, para ser aceito, deve passar pelo crivo da religião. Este resultado é condizente com os dados da tabela 8 sobre a aceitação da Bíblia como sendo “literalmente a Palavra de Deus” (aceito por 23% dos católicos e 52% dos evangélicos).

Sendo considerada como Palavra de Deus é natural esperar a submissão de qualquer outra forma de conhecimento a essa palavra. Na verdade, a visão de Bíblia como Palavra de Deus faz parte da ortodoxia da igreja (seja católica ou evangélica) e só representa um problema para a aceitação do discurso científico, caso a interpretação do texto bíblico seja feita de forma literalista. Ressaltando que interpretar a Bíblia de uma forma “literalista”, diferencia-se da interpretação “literal”, como explica Carvalho (2015):

...a interpretação “literal” não é o mesmo que a interpretação “literalista”. Interpretar literalmente a Escritura é interpretar cada texto de acordo com a intenção do seu autor e à luz de toda a Escritura Sagrada. Isso significa que precisamos dar atenção ao gênero e à estrutura de cada texto, para determinar sua intenção. Se um texto é, por exemplo, uma prosa, seus elementos narrativos devem ser tomados literalmente (é o caso, por exemplo, do evangelho de Lucas); se é uma parábola, sua narrativa pode ser puramente fictícia (como as parábolas de Jesus). Literalismo é a prática de tratar toda a Escritura de um modo uniforme, mesmo quando o gênero nos sugere outra leitura (Carvalho, 2015).

Admite-se que a forma como o cristão pensa a respeito da Bíblia possa ser determinante na relação entre o mesmo cristão e o conhecimento científico. Se a visão da Bíblia como Palavra de Deus for literalista, no sentido de que a interpretação do texto deve ser ao “pé da letra”, é provável que o cristão tenda para o lado do criacionismo científico mais radical. Porém, uma visão literal, no sentido de que a Bíblia é a palavra de Deus, mas interpretável dentro de um contexto específico, permite uma abertura para a aceitação do conhecimento científico formal.

Ambos os grupos tendem a reconhecer que cientistas possuem crenças religiosas, mas os evangélicos são mais propensos a aceitar a influência dessas crenças no trabalho dos cientistas, apresentando uma baixa concordância com a proposição feita. Esse resultado reflete ainda a forte crença na neutralidade religiosa da ciência questionada por Clouser, conforme demonstrado no capítulo quatro. Aparentemente, apesar de já existir uma tendência de

aceitação da ciência como uma construção cultural, expressa na tabela 16 e demonstrada no capítulo três, quando foi apresentada a fragilidade da proposta positivista, há uma dificuldade maior em reconhecer a crença religiosa como elemento fundamental dessa cultura e influenciadora da construção do conhecimento científico. O não reconhecimento da influência de fatores religiosos no trabalho do cientista não conduziria também a uma visão distorcida da ciência?

A tabela 19 mostra os resultados para afirmativas e fatores relacionados aos conteúdos científicos “fronteiriços” às crenças religiosas.

Tabela 19 – Conteúdos científicos I

Afirmativa ou Fator	Grau de concordância (0 – 100)	
	Católicos (n=39)	Evangélicos (n=21)
Literalismo bíblico: 61. O mundo foi criado por Deus em seis dias.	51,28	80,95
Integração: Física quântica (afirmativas 32 e 40)	30,13	26,19
Integração: 55. A Teoria do Big Bang se assemelha à criação do mundo como descrita no livro de Gênesis.	42,31	38,10
Cosmovisão cristã: 39. A vida humana começa no momento da fecundação do óvulo pelo espermatozoide.	67,95	78,57
Cosmovisão cristã: 57. A natureza é resultado de um planejamento, de um propósito; as coisas que acontecem na natureza têm sempre uma finalidade.	67,95	88,10
Cosmovisão cristã: 78. O ser humano é uma criatura especial, por ser imagem e semelhança de Deus.	65,38	92,86
Tendência materialista: 23. As pesquisas com células-tronco retiradas de embriões devem ser estimuladas.	79,49	54,55
Tendência materialista: aceitação do aborto, mundo material, exclusividade da ciência para julgar questões que envolvem bioética (afirmativas 31, 43, 77)	31,01	26,19
Ciência desqualifica a religião (afirmativas 29, 47, 67, 86)	34,94	21,15

O valor dado aos conteúdos bíblicos é demonstrado pelo grau de concordância com a afirmativa 61. Enquanto a opinião de católicos se divide entre a aceitação ou não da afirmação, a concordância dos evangélicos é substancial. Esse resultado é coerente com o esperado para evangélicos e católicos considerando a visão que cada um possui a respeito da Bíblia (tabela 8). Como esse resultado afeta a aceitação do discurso científico será verificado adiante.

A tendência de rejeição das propostas de integração entre crenças cristãs e Física Quântica ou o Big Bang podem ser consideradas contrastantes com a tendência a aceitação da

integração mútua entre religião e ciência (tabela 18). É interessante lembrar que as afirmativas que propõem a integração com a física quântica foram retiradas a partir de um livro escrito por um pastor protestante (Rodvalho, 2013) que possui formação em Física. A rejeição pode ser um indicio da ignorância dos alunos em relação a essa proposta ou a não concordância com propostas desse tipo que, de certa forma, mistificam a Física Quântica. As propostas de integração entre Teoria do Big Bang e o livro de Gênesis são populares no meio cristão e a tendência de rejeição à afirmativa 55 é surpreendente.

A tendência de aceitação das afirmativas 39, 78 e 23 representa uma inconsistência. Se uma pessoa concorda com a ideia de fecundação como o momento inicial da vida humana e com a ideia de que o homem é uma criatura especial, é estranho que a mesma pessoa concorde com a pesquisa com células-tronco embrionárias, pois isso é equivalente (segundo essa perspectiva) a aceitar a morte de seres humanos para a pesquisa científica³¹. É importante salientar o papel da mídia brasileira, que procura apresentar o posicionamento da igreja (principalmente a católica) em relação a esse tipo de pesquisa, como sendo retrógrado e medieval e contrário ao progresso da ciência. Sá (2012) alerta para isso ao identificar

...indícios de organização ideológica dos discursos midiáticos em prol da utilização de célula-tronco. A mítica de resultados, também frequente, pode induzir a sociedade a uma aceitabilidade maior das pesquisas sem uma avaliação imparcial de todas as consequências (Sá, 2012, p.ix).

Assim, o estudante cristão, sem o devido conhecimento das implicações éticas da utilização de embriões, sob influência da mídia, tenderia a aceitar a utilização de tais células, apesar dessa aceitação ser fundamentalmente contrária às suas crenças. Teríamos aqui um exemplo claro da aceitação acrítica do discurso técnico científico e das crenças nele implícitas tal como considerada no capítulo quarto quando discorreu-se a respeito do doutrinamento.

A tendência de rejeição das afirmativas 29, 47, 67 e 86, que utilizam o discurso científico para desqualificar o discurso religioso é coerente com as crenças dos respondentes. Porém, a simples presença de cristãos que concordam com algumas dessas afirmativas, reforça a ideia de aceitação acrítica por parte de alguns membros do grupo.

A tabela 20 apresenta o grau de concordância para as afirmativas ou fatores que expressam o discurso da ciência para católicos e evangélicos.

³¹ Na ortodoxia cristã, a vida humana começa na fecundação. Pesquisas com células tronco embrionárias implicam na morte do embrião, portanto, segundo essa perspectiva, em morte de nascituro.

Tabela 20 – Conteúdos científicos II: discurso da ciência

Afirmativa ou Fator	Grau de concordância (0 – 100)	
	Católicos (n=39)	Evangélicos (n=21)
20. O planeta Terra se formou a cerca de 4,5 bilhões de anos.	50,00	69,05
63. O mundo em que vivemos é resultado de um conjunto de processos aleatórios ao longo de bilhões de anos.	70,51	53,38
Discurso da ciência: Teoria da evolução (afirmativas 21 e 38)	67,31	60,94
Discurso da ciência: Evolução do homem (afirmativas 42 e 52)	59,62	26,19

No geral, os resultados apontam para os problemas já detectados na pesquisa bibliográfica feita no capítulo 2. Há uma dificuldade por parte dos cristãos (principalmente os evangélicos) em aceitar o discurso científico quando este se encontra em um ponto de fronteira com as crenças religiosas e essa dificuldade se expressa nos baixos valores de concordância com as afirmativas sobre o discurso científico.

As afirmativas 20 e 63 apresentam o discurso científico a respeito da formação e evolução do planeta Terra e entram em contraste direto com a afirmativa 61, que apresenta o discurso bíblico da criação do mundo em seis dias. As respostas dos cristãos a essas três afirmativas revelam incoerências. Doze católicos e dezesseis evangélicos concordaram com a afirmativa de que o mundo foi criado em seis dias. Isso representa cerca de 31% dos católicos e 76% dos evangélicos. No entanto, cinco desses católicos e quatro desses evangélicos, também concordam com as afirmativas 20 e 63. Pode-se até considerar alguma coerência em se concordar com a ideia de que o planeta Terra foi criado em seis dias há 4,5 bilhões de anos (afirmativas 61 e 20). Mas qual a coerência em se aceitar que o mundo foi criado em seis dias e simultaneamente se aceitar que tem vindo a formar-se durante milhões de anos? Dos demais católicos que concordam com a afirmativa 61, cinco, ou concordam com a afirmativa 63, ou se absterem em relação às afirmativas 20 e 63. No caso dos evangélicos, nove se absterem das afirmativas 20 e 63 ou se absterem da afirmativa 63 concordando com a 20. Aparentemente, diante do discurso científico e religioso e da força que ambos possuem, o aluno encontra dificuldades em discordar abertamente de um ou de outro.

Apenas onze dos sessenta cristãos discordou da afirmativa 61, concordando com pelo menos uma das afirmativas que expressam o discurso da ciência. Pelo visto, para a maioria dos cristãos, há uma dificuldade em considerar outras possibilidades de interpretação do texto

bíblico sobre as origens além da interpretação literal. Nas entrevistas fica evidenciada a predominância do discurso literalista nas igrejas e o pequeno espaço para o diálogo entre a ciência e a fé. Ignora-se a existência de materiais (como: Longman III, 2009; Polkinghorne, 2008; Bancewicz, 2013, etc.) que procuram promover esse diálogo, ou de instituições/associações que façam o mesmo: como a Associação Brasileira de Cristãos na Ciência (ABC²)³² e o Instituto Faraday para a Ciência e a Religião³³.

Essa talvez seja a justificativa da baixa concordância de católicos e evangélicos em relação às afirmativas a respeito da Teoria da Evolução assim como da contradição demonstrada por evangélicos que chegam a apresentar baixa concordância em relação a essas afirmativas e, ao mesmo tempo, uma discordância moderada em relação àquelas que dizem respeito à evolução humana.

6.5. ANÁLISE DOS DADOS DAS ENTREVISTAS

Como referido na parte da metodologia, feito o recorte das unidades de registro, foi estabelecido um conjunto de categorias capaz de agrupar as unidades de registro selecionadas. Parte das categorias foi definida a partir das próprias perguntas realizadas enquanto, de acordo com novos agrupamentos das unidades de registro, subcategorias foram surgindo durante a análise.

Os discursos dos participantes entrevistados foram codificados em quatro categorias principais:

- R – Relação Ciência e Religião;
- C – Conteúdos escolares;
- F – Formação em Ciência e Religião;
- A – Atuação profissional e acadêmica.

Tomando como exemplo a figura 10, cada categoria foi subdividida em algumas subcategorias (indicadores) de acordo com as características das unidades de registro encontradas. Na figura 10, por exemplo, Ripc, corresponde a um indicador. As unidades de registro foram então agrupadas em seus respectivos indicadores e, a seguir, novamente

³² <http://www.cristaosnaciencia.org.br/>

³³ <https://www.faraday.st-edmunds.cam.ac.uk>

reagrupadas em novas subcategorias chamadas de índices, que resumem as características de cada grupo de unidades de registro presentes em um indicador. Um conjunto de tabelas contendo cada indicador, as unidades de registro nele contidas e seus respectivos índices, foi construído no mesmo arquivo criado para a codificação, logo após a transcrição das entrevistas (figura 9). Três exemplos de transcrição das entrevistas e suas respectivas categorizações estão presentes no Anexo IV.

Organização das categorias e subcategorias

R - Relação Ciência e Religião

Posicionamentos da igreja

Rpic – Posicionamento da Igreja sobre a ciência

Rótulo	URs	Frequência²	Índice
Rpic	E10 – Não vê as pessoas falando sobre ciência e fé	9	A Igreja ignora a ciência
	E19 – Falta conhecimento aos religiosos pra lidar com questões que envolvam C e R		
	E21 – Não fala sobre ciência		
	E21 – Parece haver uma restrição por falta de conhecimento		
	C3... – Não fala sobre ciência		
	E16 – Não discute ciência		
	E15 – Não discute ciência		
	E9 – A pregação não toma viés científico		
	E21- Indiferença com a ciência		
E10 – Membros acham que ciência faz perder a fé	2	Formação científica afasta de Deus	
			E15 – Membros mais velhos consideram

Figura 9. Organização das categorias e subcategorias

Feita a categorização foi criada a tabela 21 resumindo a codificação, contendo os índices criados e a frequência das unidades de registro referentes a cada um desses índices. A categorização associada a essa tabela foi utilizada para a elaboração das inferências e a interpretação das entrevistas de acordo com os objetivos dessa pesquisa.

Tabela 21 – Resumo da codificação das entrevistas

Codificação	INDICADORES CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS	ÍNDICES (qtde.)	Indicadores em ordem decrecente de frequência
R	Relação ciência Religião	30	Rrcr – 61
Rpic	Posicionamento da Igreja sobre a ciência	6	Radc – 55
Rpac	Posicionamento do aluno sobre a ciência	7	Ccp – 53
Radc	Aceitação do discurso da ciência	4	Rpic – 31
Rpar	Posicionamento do aluno sobre religião	8	Cadcf - 29
Rrcr	Relação Ciência e Religião (C e R)	6	Acp – 28
C	Conteúdos escolares	14	Rprid – 27
Ccp	Conteúdos problemáticos	9	Rpac - 24
F	Formação em Ciências e Religião	8	Apc - 23
Fnc	Não tiveram formação	3	Arp – 15
Ffc	Fontes de consulta	2	Fifc – 15
Fifc	Impactos da formação nas crenças	3	Fnf – 14
A	Atuação profissional e acadêmica	14	Ani – 9
Ani	Na Igreja	2	Ffc – 8
Apc	Popularizando a ciência	5	Aca – 7
Arp	Reação do professor quando aluno questiona	5	
Acp	Atuação como professor	7	
Aca	Atuação como aluno	1	
TOTAL		67	

6.5.1. – Relação Ciência e Religião

A Categoria “R” (Relação Ciência e Religião) foi subdividida em cinco subcategorias: “Rpic” (Posicionamento da Igreja sobre a ciência); “Rpac” (Posicionamento do aluno sobre a ciência); “Radc” (Aceitação do discurso da ciência); “Rpar” (Posicionamento do aluno sobre religião) e “Rrcr” (Relação Ciência e Religião). A Tabela 22 apresenta as frequências obtidas para cada índice criado para essa categoria. Assume-se que a análise das quatro primeiras é capaz de dar suporte para a compreensão da última.

Tabela 22 – Relação Ciência Religião

Codificação	ÍNDICES	FREQUÊNCIA
R	Relação ciência Religião	
Rpic Posicionamento da Igreja sobre a ciência	A Igreja ignora a ciência	9
	Formação científica afasta de Deus	2
	O ensino da Igreja não dialoga com a ciência	9
	Igreja em oposição à ciência	6
	Outros	5
Rpac Posicionamento do aluno sobre a ciência	“É só teoria”	3
	Ciência como construção social	4
	Ciência: conhecimento provado	6
	Papel da ciência	4
	Ciência para o bem da humanidade	5
	Supervalorização da ciência	1
Radc Aceitação do discurso da ciência	Ciência como mandato de Deus	1
	Aceita mais o discurso científico	10
	Aceita mais o discurso religioso	24
	Aceita tanto o discurso científico como a fé	7
Rpar Posicionamento do aluno sobre religião	Confusão entre o discurso religioso e científico	14
	Aspectos positivos:	
	Religião como crença no superior	2
	Religião associada à prática do bem	3
	Bíblia como verdade	5
	Religião em primeiro lugar	8
		18
	Aspectos negativos:	
	Religião como construção social	1
	Religião pode cegar	1
Religião como irracional	3	
Redução da importância da Igreja	4	
Rrcr Relação Ciência e Religião		9
	Ciência está em conflito com a Religião	4
	Ciência e Religião são Independentes e estão separadas	25
	Ciência e Religião se excluem mutuamente	3
	Tentativa de conciliar os discursos	19
	Complementaridade	4
Necessidade de diálogo entre Ciência e Religião	7	

No que diz respeito às relações entre ciência e religião (Rrcr), os escores mais elevados são encontrados para índices que expressam duas ideias opostas: independência e conciliação. Mas, se a ciência e a religião estão separadas e são independentes entre si (frequência 25) ou mutuamente excludentes (frequência 3), por que encontramos um escore também elevado para as tentativas de conciliar os discursos (frequência 19), a ideia de complementaridade (frequência 4) e o desejo de diálogo entre ambas (frequência 7)? Ao que parece, ao mesmo tempo que o estudante afirma e assume a separação entre a ciência e a religião, também anseia pelo diálogo entre ambas. Essa percepção pode ser exemplificada pelas falas de alguns deles. O aluno E9,

por exemplo, quando questionado sobre sua visão de ciência e sua religiosidade, responde que elas estão separadas em sua mente:

“E9: Como eu comentei, a pessoa, o ser humano em geral ou a grande maioria dele, a partir do momento que entra... não no meio escolar, mas dentro da própria casa, a gente começa a separar as coisas. Por exemplo, em casa eu aprendi isso, isso e isso. Na igreja eu aprendi isso, isso e isso. Na escola eu aprendi isso, isso e isso. Todas as três coisas, dentro da minha cabeça, estão certas. Porém cada uma só vale para aquele ambiente.”
(Aluno E9)

Porém, apesar de afirmar essa separação, o próprio aluno procura meios de conciliar suas crenças com o discurso científico:

“E9: O próprio surgimento do Universo, o surgimento do Universo, a evolução humana e tal, me fazem parar um pouco mais, tentar fazer essa ligação entre ciência e fé. Sendo que acho que na maioria das vezes eu não consigo fazê-las.” (Aluno E9)

E19 também lida com dificuldades de articulação entre o conhecimento científico e suas crenças religiosas. Ao ser perguntado sobre como lida com essas dificuldades, reconhece a separação e o anseio pelo diálogo:

“E19: Eu lido com as coisas de uma certa forma separadamente.”

M1: Como separadamente, me explique aí?

“E19: Por exemplo, teoria do Big Bang, eu tento entender a teoria como está pelos cientistas, pelo homem e compreendo também e tento compreender a teoria imposta pela Bíblia.”

M1: Você acha que elas dialogam entre si ou que não se misturam?

“E19: Eu acho que elas dialogam de alguma forma.”

M1: Você consegue identificar esse diálogo?

“E19: Não. Não consigo.” (Aluno E19, *sic*)

Ainda com relação às dificuldades de articulação, C26 também procura manifestar um posicionamento público de separar a ciência da religião:

“C26: É. Quando estiver na igreja debatendo contra a ciência, eu vou ficar ali respeitando também. E quando estiver na escola, na faculdade, eu vou defender também...” (Aluno C26)

Porém, ao ser questionado sobre o tipo de relação que, se espera, ocorra entre a ciência e a religião, ele responde:

“C26: Porque a ciência e a religião, ela tem os dois pontos, não é? Tem uns que é a favor e contra e tem que até bater naquele negócio. "Ah, Deus fez isso", o outro: "não, foi a evolução", tal. E a religião e a ciência têm essas duas bases. Então tem que... eu acho assim, que deveria se juntar para ver onde está certo, onde está errado e juntar tudo. Para que não haja conflito, como assim, a crença chegar, atrapalhar na sala de aula, não é? E também a sala de aula não atrapalhar a religião.” (Aluno C26)

Assim, parece haver uma tensão entre a necessidade pública de se manifestar neutro e a necessidade interior de dar resposta a questões existenciais. Essa busca por neutralidade resulta na aceitação dogmática de que religião e ciência são independentes e separadas de maneira que uma não possa interferir na outra. Tal necessidade seria o resultado de uma pressão social que exige a laicidade, tornando politicamente incorreta a manifestação pública de determinadas crenças. A crença religiosa deve ser mantida na esfera privada e não pode interferir na esfera pública. Como afirma Habermas (2013):

A liberdade religiosa tem como contrapartida, de fato, uma pacificação do pluralismo das visões de mundo cujos custos se mostraram desiguais. Até aqui, o Estado Liberal só exige dos que são crentes entre seus cidadãos que dividam a sua identidade, por assim dizer, em seus aspectos públicos e privados. São eles que têm de traduzir as suas convicções religiosas para uma linguagem secular antes de tentar, com seus argumentos, obter o consentimento das majorias (Habermas, 2013, p.15).

A separação entre a Religião e a Ciência parece acontecer na prática, na vida diária, na realidade do respondente. A visão da igreja em relação à ciência (Ric) expressa esse distanciamento quando: o conhecimento científico é ignorado pela Igreja (frequência 9); quando o discurso religioso não dialoga com o científico (frequência 9), ou quando se tem uma visão de que a Igreja se opõe à ciência (frequência 6). Tudo isso pode ser associado ao apreço que os estudantes possuem pela religião, expresso pela maioria dos escores positivos (frequência 18) em relação ao posicionamento dos mesmos em relação à religião, igreja e Deus (Rprid) em detrimento dos escores negativos (frequência 9).

O apreço pela religião está também expresso nos escores relativos à aceitação do discurso religioso (Radc) que demonstra uma tendência maior a se aceitar o discurso religioso (frequência 24) em relação ao científico (frequência 10). Há quem afirme a aceitação de ambos discursos ao

mesmo tempo (frequência 7) e vários assumem estar em dúvida ou confusos no que diz respeito à aceitação do conhecimento científico ou da crença religiosa (frequência 14).

Tal apreço pela religião é bem explicitado na fala de E15, demonstrando que a exposição convincente do discurso científico pode não ser suficiente, em alguns casos, para a aceitação do mesmo:

M1: Aprendeu sobre origem do homem, a partir do mesmo ancestral do macaco? Como você lida com isso?

“E15: Todas as vezes, eu presto muita atenção. Porque o animal não continuava evoluindo. Essa é uma pergunta que está bem presente na minha mente. Todas as vezes que foi citado em sala, fiz a mesma pergunta. Porque o ser humano não continua evoluindo. Se depois do macaco veio o ser humano, por que não?”

M1: E os professores responderam?

“E15: Respondiam de uma forma muito vaga que não convencia.”

M1: Não te convenceu.

“E15: Então, continuava com minha fé.”

M1: E se te convencessem na resposta?

“E15: Eu iria continuar (com fé).”

M1: Então, não importa a resposta?

“E15: Não importa a resposta. Eu acredito. Porque tem pessoas que chegam depois, em determinados lugares que caem em conflito com sua fé. E a abandonam porque aquilo, para eles, não é mais.” (Aluno E15)

Observa-se que o aluno inicia sua fala tentando explicitar problemas na teoria da evolução que não foram resolvidos durante o período de aprendizado da teoria. Mas, finalmente, assume que não aceitaria a teoria ainda que os argumentos utilizados pelos professores fossem suficientemente bons para o convencer. Continuando a entrevista encontramos motivações profundas que justificam o apego do aluno à sua crença religiosa:

M1: Milagres. Você acredita em milagres?

“E15: Acredito.”

M1: Acha, realmente, que existem coisas que a ciência não explica?

“E15: Isso é fruto Dele.”

M1: Quer falar sobre isso?

“E15: Se o senhor ouvir.”

M1: Pode falar, se quiser.

“E15: Eu descobri que tenho alguns cistos³⁴. E eu fiquei no hospital, durante dois anos, fazendo esse tratamento. E a médica, acompanhando. Fez cirurgia. E ela não achou o caroço. Até na biópsia, fez o acompanhamento. Fazendo exame uma vez por ano, sendo acompanhada. Até o dia de hoje. Foi em 2011. Então, ela me explicou...”

M1: ...até hoje, está tudo ok?

“E15: É. Já fiz exame esse ano e está tudo ok.” (Aluno E15)

Sem entrar no mérito da veracidade do milagre, o fato é que o aluno passou por uma experiência profunda que reforçou a sua fé em Deus e aumentou sua religiosidade. Ainda que essa experiência pessoal não seja suficiente para provar para ninguém a veracidade de sua fé, tal experiência é suficiente para a manutenção de suas convicções. Afinal, ele acredita estar vivo e saudável justamente devido a essas convicções. Não é possível rotular tal atitude como mera irracionalidade, sua experiência pessoal é bem real (pelo menos para ele) e dá sentido para sua vida.

De fato, experiências pessoais, embora não tenham valor para validar o conhecimento ou as afirmações de alguém, também não podem ser simplesmente descartadas por quem passou por elas. Muitas vezes o professor de ciências entra em sala de aula ignorando as experiências pessoais de cada aluno e impondo uma forma de conhecimento que, de acordo com a pressão social, é neutra e não pode dialogar com as crenças pessoais de cada um. Essas pretensas neutralidade e independência podem realmente contribuir para a aceitação do discurso científico? A quantidade de alunos que passa pelo ensino regular, chega a um curso de formação de professores e retorna para o ambiente escolar com problemas de aceitação dos mesmos conteúdos que pretende ensinar, é um sinal claro de uma necessária mudança de atitude em relação às crenças religiosas dos alunos. Tais crenças não podem simplesmente ser ignoradas no processo.

A aceitação do discurso religioso de forma literalista é exemplificada nas falas de C26, ou de E10:

³⁴ Cisto é um tipo de tumor benigno.

“C26: a ciência diz que a gente veio da evolução do macaco, aquilo tudo. E a igreja, não, que a gente veio de Adão e Eva, tal, isso. Eu acho que veio de Adão e Eva. Não veio assim, pela ciência, entendeu? Ai eu fico mais confuso acho que nisso, da igreja.” (Aluno C26)

“E10: Eu aceito o que a Bíblia disse, que Deus criou o mundo em sete dias e àquelas coisas todas.” (Aluno E10)

Quando perguntados sobre o tipo de relação esperada para ocorrer entre a ciência e a religião, ambos afirmaram a necessidade de conciliação entre elas. No entanto C26 expressa também a ideia de independência ao afirmar que lida com elas de forma separada. E10, por outro lado, adota ao longo da entrevista uma visão de exclusão entre a ciência e a religião ao afirmar, por exemplo, que não aceita o que aprendeu na escola, ou seja, para ele, ou se aceita um discurso, ou se aceita o outro, não havendo a possibilidade de aceitação de ambos. O comportamento de ambos reforça a hipótese de que uma postura que considera ciência e religião separadas entre si (seja por independência, por conflito ou exclusão) não contribui para a aceitação do discurso científico. Muito pelo contrário, posicionamentos desse tipo podem ser bastante prejudiciais em uma atmosfera de ensino e aprendizagem de ciências.

O discurso científico também pode ser distorcido para uma tentativa de adaptação à crença como em E21:

“E21: ... Eu acredito, realmente, que Deus formou o homem com suas mãos. E também acredito que o homem foi se adaptando a esse ambiente, com o tempo. Então, eu acredito dessa forma. Não vou dizer que é, realmente.”

M1: Mas você tem ciência de que essa forma, que você acredita, é contrária ao que a teoria da evolução prega?

“E21: Sim. Exatamente.”

M1: Você tem ciência disso?

“E21: Eu tenho ciência disso.” (Aluno E21)

O mesmo aluno, em outro ponto da entrevista, acredita não sofrer influência da religião quando trabalha em sala de aula, além de se sentir incomodado com o que chama de distanciamento entre ciência e religião acreditando na necessidade de diálogo entre ambas. Sua fala parece expressar uma tentativa de colocar o diálogo em prática, mas ao fazê-lo, distorce o discurso da ciência demonstrando não ser simples, para ele, a execução dessa tarefa. Também

demonstrando que a mera iniciativa de se tentar o diálogo não é suficiente para uma efetiva aceitação do discurso científico.

Outra postura possível em relação à aceitação do discurso científico surgida na entrevista foi a aceitação de ambos discursos de modo independente um do outro. Essa pode ser uma tentativa mais explícita de se colocar na prática a ideia de separação ou independência entre ciência e religião. Dessa forma, o aluno parece assumir que:

Tanto a ciência quanto a religião tem, cada uma, domínios distintos e métodos característicos e cada um deles pode ser justificado em seus próprios termos. São jurisdições diferentes e cada parte deveria manter-se fora do território alheio (Stenmark, 2014, p. 351).

O resultado lógico de se tornarem jurisdições diferentes é a possibilidade de se aceitar discursos contraditórios em cada jurisdição. Justificaria, por exemplo, o comportamento de C3 e E9 que, no questionário, demonstram aceitar, ao mesmo tempo, a criação do mundo em seis dias e concordar com as outras afirmativas que expressam discurso das ciências. Também ajuda a entender o comportamento de quem, para admitir sua “neutralidade pública”, sacrifica a própria racionalidade ao aceitar conteúdos contraditórios como verdadeiros dependendo do ambiente em que se encontra. O postulado da independência e separação entre ciência e religião produz então um novo tipo de ser humano, composto por muitas cabeças substituíveis e utilizáveis de acordo com o ambiente onde se localiza. Discursos contraditórios e em conflito podem ser aceitos desde que colocados em “caixas separadas”. E9 tenta explicar isso com detalhes:

M1: Como é que fica o que você leu na Bíblia, que o mundo foi criado em seis dias, que Deus fez Adão e Eva, que a partir dele veio toda a humanidade? Como é que ficam essas coisas?

“E9: Fica naquela caixinha, separado.”

M1: Existe uma caixinha separada?

“E9: Sim.”

M1: Como que é essa caixinha separada? Consegue explicar?

“E9: É o que eu falei no início, a gente separa conhecimento, lugares, deixa eu ver como falar melhor sobre isso... vou usar um exemplo mais comum, que é o do conhecimento mesmo. Grande parte dos alunos, incluindo a mim mesmo, a gente separa conteúdos, conhecimentos e não consegue, na maioria das vezes, fazer ligações, algo que está estritamente relacionado ou

não, a gente acaba aprendendo. Por exemplo, vamos supor que eu vou ter uma aula de Física I e, logo em seguida, eu vou ter uma aula de Cálculo I. Pode ser que foi ensinado em Física I esteja ou não diretamente relacionado com o que está sendo apresentado logo em seguida por Cálculo I. No entanto, esse conhecimento fica separado. Ah, esse aqui eu só vou usar em Física I, esse aqui eu só vou usar em Cálculo I. É a mesma coisa, esse aqui eu só vou usar na universidade, esse aqui eu só vou usar na igreja, entende?”

M1: Entendi.

“E9: Então fica mais ou menos assim, nesse sentido. Coisas separadas.”
(Aluno E9)

Porém, o mesmo aluno percebe que essas caixas não conseguem permanecer tão separadas assim:

M1: Existem conhecimentos que você só usa na igreja?

“E9: Conhecimentos que eu só uso na igreja?”

M1: É.

“E9: Não. Não, mas eu acho que todos os conhecimentos eu uso nos dois lugares. Mas, no entanto, fazendo essa separação.” (Aluno E9)

Prosseguindo a análise, não são poucos os que relatam um estado de conflito interior ou de confusão quando precisam se posicionar em relação aos pontos de fronteira entre ciência e religião:

“E19: vou ficar em princípio confuso, porque eu aprendo uma coisa na igreja chego na escola e aprendo outra, não encontro a relação entre essas duas coisas, então fica meio que distorcido qual a verdade aí a igreja ou a escola?”
(Aluno E19, grifo nosso)

“E10: Como é que pode a ciência falar que levou não sei quantos milhões de anos e a Bíblia relata que foi em sete dias? Então, não é duvidando da Bíblia, mas claro que surge um conflito mesmo.” (Aluno E10, grifo nosso)

“C26: “...a ciência diz que a gente veio da evolução do macaco, aquilo tudo. E a igreja, não, que a gente veio de Adão e Eva, tal, isso. Eu acho que veio de Adão e Eva. Não veio assim, pela ciência, entendeu? Aí eu fico mais confuso acho que nisso, da igreja.” (Aluno C26, grifo nosso)

M: ... se você tiver um filho e ele chegar em casa e falar: “olha pai, aprendi na igreja que o mundo foi criado em 6 dias”. E aí?

“C6: Isso aí com o passar no tempo eu vou tentar dar elementos para que ele possa perceber que não existe só essa fonte, mas também existem outras

fontes. Seria mais nesse sentido, senão seria uma coisa utópica, dizer que na realidade não foi isso.”

M: Na realidade, você acha que foi o que?

“C6: Até hoje está essa pergunta no ar.” (Aluno C6)

Esse estado de confusão ou conflito interior é um forte sinal de que o posicionamento adotado frente ao discurso científico e religioso não tem sido capaz de suprir e satisfazer as necessidades cognitivas do estudante. Ele possui razões de foro íntimo para manter sua fé, mas encontra dificuldades em lidar racionalmente com as proposições da ciência sobre o mundo que o cerca.

Por outro lado, a ciência é vista como algo positivo, seja construída socialmente, seja como conhecimento provado, ela é relacionada: ao bem da humanidade, possuindo a capacidade de extrair informações do Universo e da natureza ou até mesmo um mandato divino. Nenhum aluno levou em consideração aspectos negativos como a degradação do meio ambiente ou o desenvolvimento de tecnologias de destruição em massa, como as bombas nucleares. Muito menos se leva em consideração, que a ciência é uma construção humana sujeita a manipulações políticas e ideológicas. Essa visão ingenuamente positiva da ciência contribui, em alguns casos, para a rejeição da crença religiosa e sua substituição pelo conhecimento científico de uma forma também ingênua:

“C12: Não tem como andar de mãos dadas (ciência e religião), porque os livros de História não comprovam o que a Bíblia diz. (...)”

M1: Mas você está satisfeito com a autoridade dos livros de História? Você acredita que eles são neutros ao tentar expor tudo isso?

“C12: Aí é uma boa pergunta. Ô, professor, me pegou agora. Realmente, é uma boa pergunta. Aí é complicado.” (Aluno C12)

A substituição do discurso religioso pelo científico, quando ocorre, pode acontecer não porque houve uma comparação entre eles e os argumentos do discurso científico sobrepuseram-se aos argumentos do religioso, mas pela simples crença na superioridade do discurso científico, ignorando-se as tensões políticas, ideológicas ou, até mesmo, religiosas por trás do mesmo. A fala de C3 a respeito das células-tronco reflete bem isso. Em nenhum momento o aluno pondera sobre os motivos que levam a Igreja Católica a condenar as pesquisas com células-tronco embrionárias. Apenas o “discurso científico”, diluído em reportagens e coisas do tipo, é levado

em consideração. Os possíveis interesses políticos ou econômicos por trás desse tipo de mídia são simplesmente ignorados.

M1: Tem alguma teoria da ciência que não é tranquila para você? No que diz respeito a questões religiosas? Crenças religiosas e à teoria científica?

“C3: Não. Está tranquilo. Não tem nenhuma que me cause inquietação, não. Pelo menos, que eu lembre, não.”

M1: Então vamos lá, a origem da vida, a origem do Universo, a origem do homem. Estou pensando aqui as que dão mais problema. Células-tronco, bioética...

“C3: Células-tronco, bioética, sim... não... apesar que a igreja condena, não sei se ainda condena, mas até então condenava a ideia das células-tronco...”

M1: Mas para você é tranquilo?

“C3: É tranquilo essa ideia.”

M1: Você já estudou a respeito?

“C3: Não. Já li sobre. Reportagem, essas coisas. Que eu achei muito interessante essa ideia de uma celulazinha e você conseguir regenerar outras coisas do organismo. Eu achei muito... isso na época da escola. Depois na universidade nem lembro mais.” (Aluno C3)

Nesse sentido a omissão da Igreja também é berrante. Em nenhuma entrevista foi relatada alguma tentativa de diálogo entre os temas controversos da ciência e as crenças religiosas. Assim como o discurso científico, o discurso religioso se impõe por autoridade e, para piorar tudo, a autoridade de cada um somente é exercida em seu devido espaço. Tal comportamento também estimula a aceitação acrítica de ideias. E9, por exemplo, explica em sua fala que sua igreja não lança mão do discurso científico nem das relações que esse discurso poderia ter com a religião. Além disso, não consegue explicar porque a igreja proíbe o aborto:

M1: Você sabe o que sua igreja ensina sobre a origem do Universo, a origem da vida, a origem do homem? Aborto, células-tronco? Esses assuntos, que normalmente são mais...

“E9: Polêmicos?”

M1: É.

“E9: Eu sei que lá pregam que o aborto não é permitido. Com relação à origem do Universo, nós não temos assim, uma pregação mais aprofundada. Seria mais a figura do... vai no culto e a palavra é que Ele disse primeiro. No princípio criou Deus o céu e a terra. E vai ter aquela leitura, a princípio de

maneira extremamente literal, mas o rumo que a pregação toma não entra nesse viés científico ou de questionamento com relação a como que pode ter sido essa criação.”

M1: Você falou aí do aborto, a igreja é contra o aborto, não é?

“E9: Isso.”

M1: Você sabe por quê?

“E9: Não tenho certeza se o real motivo é esse, mas eu acredito que seja... deixa eu pensar um pouco mais, para eu não falar besteira. Não, eu não sei qual que é o motivo de não aceitarem o aborto. (Aluno E9, grifo nosso).”

E2 também aceita a proibição do aborto, de acordo com o que aprendeu em sua Igreja, mas não consegue apresentar uma explicação ética ou uma argumentação científica. Aparentemente apenas aceita a proibição da Igreja, sem questionar:

M1: ... Aí, você está trabalhando em uma aula de ciência e um aluno te interpela, faz alguma pergunta que tem a ver com o conhecimento religioso. Como você faz?

“E2: Então, eu iria expor. No caso do aborto mesmo. Eu iria falar que no conceito religioso, Deus abomina. Eu falaria isso para o aluno, a respeito do que é a opinião cristã. A palavra de Deus fala sobre o aborto. Eu seria contra trazer o conhecimento científico para o aluno.” (Aluno E2)

A ausência de critérios éticos, acompanhados das opiniões dos alunos em relação a temas como o aborto ou a utilização de células-tronco, é preocupante por revelar uma aceitação acrítica do discurso religioso e uma falta de compreensão dos fatores que podem intervir na aceitação de teorias científicas ou no uso de tecnologias. O futuro professor parece tratar a ciência e a tecnologia ingenuamente neutras, assim como as crenças religiosas. Ignorando tensões políticas, ideológicas econômicas e outros tipos de tensões ocultas nos processos de produção, apresentação ou uso do discurso científico ou do discurso religioso.

6.5.2. C - Conteúdos escolares

A Categoria “C” (Conteúdos escolares) foi renomeada com o rótulo: “Ccp” (Conteúdos problemáticos). A Tabela 23 mostra as frequências obtidas para cada índice criado para essa categoria.

Tabela 23 – Conteúdos escolares

Codificação	ÍNDICES	FREQUÊNCIA
C	Conteúdos escolares	
Ccp	Dificuldades: Como surgiu o Universo?	10
Conteúdos problemáticos	Dificuldades com a ancestralidade humana	9
	Dificuldades com a ideia de origem da vida	4
	Dificuldades com a Teoria da Evolução	13
	Aborto é errado	5
	Aceita o discurso técnico	3
	Deus como força motora da criação	5
	Sobre a imobilidade da Terra	2
	Outros	2

Como era de esperar, os conteúdos que se apresentam mais problemáticos são aqueles que envolvem as teorias das origens. Considerando que a amostra é compreendida por alunos de um curso de Física, as dificuldades de articulação com os conteúdos sobre a Origem do Universo pode ter maior impacto em seu futuro trabalho como professor.

Um fato interessante é que nove dos treze estudantes, no início da entrevista, responderam “não” quando questionados se havia algum conteúdo que pudesse causar problemas de articulação entre o saber científico e suas crenças religiosas. Porém, os mesmos estudantes, quando estimulados pelo entrevistador a respeito das teorias das origens ou bioética começaram a apresentar dúvidas e dificuldades em transitar entre suas crenças e o conhecimento científico. Aparentemente, a negativa dos respondentes ocorreu por não entenderem corretamente a pergunta quando feita da primeira vez. No entanto, o estímulo do entrevistador em perguntar diretamente sobre as dificuldades de articulação de conteúdos específicos pode ter influenciado nas respostas e nas frequências obtidas.

Alguns conteúdos que poderiam apresentar dificuldades para estudantes de Física, como a reação da Igreja durante a Revolução Científica de Copérnico e Galileu, ou como as questões envolvendo casualidade e determinismo na Física Quântica, não aparecem nas respostas de nenhum estudante. O episódio de Galileu só aparece nas respostas quando os alunos são perguntados especificamente sobre ele ao final da entrevista. Aparentemente, nenhum dos respondentes teve a oportunidade de pensar sobre as relações desses assuntos com suas crenças até o momento.

O problema da dificuldade de aceitação dos conteúdos científicos por parte de estudantes cristãos é conhecido, foi apresentado no capítulo dois, junto à revisão de trabalhos publicados sobre o tema. É importante, para essa discussão, compreender como se dá a atuação desse estudante no ambiente de estudo ou de trabalho. Essa discussão se dará na próxima seção.

Alguns alunos procuram demonstrar que não aceitam teorias como a da Evolução por apresentarem questionamentos que não foram solucionados em sala de aula, ou por uma má compreensão da teoria. C12, por exemplo, considera erroneamente que os homens vieram do macaco e que, portanto, mais homens deveriam vir do macaco:

M1: OK. No questionário, aparentemente você não aceitou a evolução. Para você, como é que o homem se formou?

“C12: Porque a ciência diz... a teoria mais aceita é que o homem veio do macaco. Então se o homem veio do macaco, todos os macacos, logicamente, continuariam virando homem até o momento. Então não tem fundamento.” (Aluno C12)

Mesmo A5 (o entrevistado ateu) apresentou dúvidas em relação à Teoria da Evolução. Mas, quando tenta justificar essas dúvidas, demonstra não compreendê-la adequadamente, confundindo com o Lamarckismo:

M1: Você considera a Teoria da Evolução uma boa teoria?

“A5: Acho que ela é muito falha ainda.”

M1: Quais falhas?

“A5: Por exemplo, a teoria da evolução, vamos pensar hoje, a evolução... pensar na questão das girafas, como é que ele diz, que existiu girafas a partir... começaram a crescer lá o seu pescoço a partir do momento que necessitavam de comer em lugares mais altos e a vegetação foi aumentando, tá. Se isso fosse verdade, porque assim a genética ela não muda assim, eu precisei disso aqui e aí o genomazinho vai lá e muda me dando essa característica.” (Aluno A5)

Isso indica que os estudantes cristãos, além de lidarem com os problemas referentes aos pontos de conflito entre ciência e religião, também precisam lidar com o problema da formação inadequada.

6.5.3. A – Atuação profissional e acadêmica

A Categoria “A” (Atuação profissional e acadêmica) foi subdividida em cinco subcategorias: “Ani” (Na igreja); “Apc” (Popularizando a Ciência); “Arp” (Reação como

professor quando questionado por aluno); “Acp” (Atuação como Professor) e “Aca” (Atuação como aluno).

A Tabela 24 mostra as frequências obtidas para cada índice criado para essa categoria.

Tabela 24 – Atuação profissional e acadêmica

Codificação	ÍNDICES	FREQUÊNCIA
A	Atuação profissional e acadêmica	
Ani Na igreja	Ensina o que a religião quer Tenta integrar os discursos	10 2
Apc Popularizando a ciência	Participa tranquilamente da atividade de popularização Não participa tranquilamente da atividade de popularização Tenta mostrar os dois lados Ignora o conflito Aponta problemas na teoria	1 9 2 6 2
Arp Reação como professor quando questionado por aluno	Respeita o aluno que se opõe Posiciona-se como cristão Fornece elementos para a compreensão Não considera problema do professor Necessidade de formação	6 3 1 1 4
Acp Atuação como professor	Apresenta os dois lados e dá uma opção de escolha Dificuldade para ensinar Se puder escolher não ensina Submete o ensino à Bíblia Ensina sem concordar totalmente Ensina porque são importantes	13 1 1 1 8 13
Aca Atuação como aluno	Utiliza o discurso científico, mas não concorda	7

Os estudantes que foram questionados sobre a possibilidade de algum dia ensinar em suas respectivas igrejas sobre temas como: origem da vida, origem do universo, Teoria da Evolução, tendem a reproduzir o comportamento da própria Igreja ignorando as tensões e não dialogando com os conteúdos científicos. Desse modo, embora aparentem desejar o diálogo, na prática mantém, no ambiente religioso, a separação dos conteúdos, ignorando os pontos de tensão, como é o caso de E10:

M1: Digamos que você foi chamada na igreja pra falar com as crianças sobre a origem do universo, a origem da vida, aí fala o quê?

“E10: Aí eu tenho que relatar igual à Bíblia.” (Aluno E10)

C39 reconhece que pesquisaria o que a religião pensa e falaria apenas o que ela quisesse que fosse dito, evitando conteúdos conflitantes e ensinando conteúdos diferentes dos que

ensinaria numa escola. Só entraria no discurso da ciência caso questionado por alguém, nesse caso, o discurso científico seria apresentado apenas como uma opinião.

M1: Vai ter uma atividade na igreja, você vai trabalhar com crianças sobre a origem do homem. Ai o que você ensina?

“C39: Eu ensino, passo o vídeo, e...”

M1: ...mas na igreja. Uma coisa da igreja. A visão da igreja, não é mais a visão científica. Como é que você trabalha com isso?

“C39: Nesse ponto de vista eu tenho que fazer a pesquisa do que a religião pensa sobre essa parte e aí sim, como a religião pensa; o que ela quer que eu discuta, e aí sim o vídeo que eu passar vou discutir em cima daquele tema o que a igreja pensa.”

M1: Se ninguém perguntar, você vai falar da parte científica?

“C39: Se ninguém perguntar, depende de cada momento; fator. Talvez eu deixe passar, na igreja. Na escola não.”

M1: Você fica tranquilo com isso? Porque você está passando uma coisa, se você está na igreja você trabalha uma coisa de uma forma. Se você está na escola você trabalha o mesmo assunto só que com a perspectiva diferente, de outra forma.

“C39: Isso depende do mais importante, que é objetivo. Aí vai depender qual o meu objetivo naquele período. Se for um vídeo trabalhado em cima do que é a origem em si, no geral, aí sim eu tenho que discutir. Se o meu objetivo é só a parte do que a religião pensa, aí eu só vou discutir aquela parte. Se algum aluno discordar, ou fazer alguma pergunta sobre a parte científica aí eu vou dar a opinião ou dúvida em relação ao estudo. Dar uma opinião e assim por diante.” (Aluno C39, grifo nosso)

C7 reconhece a contradição de se ensinar na Igreja uma coisa diferente do que ensinaria na escola, afirmando a necessidade de estudar o assunto para poder se posicionar melhor. Mas, no final, ele acredita que deve ter duas opiniões.

M1: E se na igreja te chamarem pra falar de alguma coisa sobre origem do homem, a origem da vida e tudo, você ia falar sobre o quê? Você ia trabalhar sob que ponto de vista?

“C7: Na verdade, eu ficaria confuso em relação a isso.”

M1: Ficaria confuso?

“C7: É. Porque eu ia ter uma contradição, na escola eu ia trabalhar de uma forma e na igreja trabalho de outra, então, eu acho que eu sentaria pra estudar pra saber realmente o que eu iria seguir, a linha de raciocínio.”

M1: Tá. Então, deixa eu entender, você acha que na escola trabalharia de um jeito e na igreja trabalharia do outro, mas você quer evitar isso?

“C7: Com certeza.”

M1: E como é que você vai evitar isso, é estudar? É isso que você quis dizer?

“C7: Estudar. Estudando isso a respeito.”

M1: Tá.

“C7: E aí eu ia ter duas opiniões.” (Aluno C7, grifo nosso)

Por outro lado, quem tenta utilizar o discurso científico no ambiente eclesiástico reconhece a dificuldade em lidar com o tema ou por temer a reação das pessoas ou por dificuldades em lidar com os pontos de tensão:

M: E nesses pontos mais polêmicos, qual seria sua postura, por exemplo, em falar dentro da igreja sobre a origem do homem? O que você falaria?

“C6: A questão da origem do homem eu teria que, teoricamente, falar alguma coisa relacionada ao Big Bang. Ou algo parecido, e também com a questão da evolução, trabalhar com uma questão da ciência e a evolução da espécie.”

(...)

M: ...mas você compra a briga? É isso que eu estou querendo saber. Isso é tranquilo na sua cabeça?

“C6: Não é tranquilo, mas... como eu faço parte...”

M: ...não é tranquilo porque você tem dúvidas a respeito ou porque você tem medo da reação das pessoas?

“C6: Seria as duas coisas. A questão da dúvida e da reação das pessoas.”
(Aluno C6)”

Questionados sobre a atuação em ambientes de divulgação científica ou popularização da ciência, surgiram dois tipos de respostas. Um expressando a sensação dos entrevistados em participar da atividade e outro expressando as formas de atuação deles nesse tipo de ambiente. A sensação de inquietude (frequência 9) predomina sobre a sensação de tranquilidade (frequência 1). Palavras como: “confuso” (C7), “difícil” (C26), “complicado” (E19), assim como expressões do tipo: “não me sinto tranquilo” (C26), “me sentiria hipócrita” (E2) foram utilizadas como respostas expressando sua insegurança mediante tal empreitada. Essa falta de

tranquilidade é muito bem exemplificada pelo temor do aluno E19 quando participa de atividades reais de divulgação científica.

“E:19...sempre quando eu apresento o filme do “Planetário”, eu fico pensando, se chegar uma criança aqui e perguntar, ou uma pessoa adulta e perguntar, que seja, sei lá, que creia no criacionismo, e aí me questionar, como é que eu vou fazer?”

M1: E aí como é que você vai fazer?

“E19: Complicado.”

M1: Não sabe o que você vai fazer não?

“E19: Não.” (aluno E19)

Apenas um entrevistado declarou participar da atividade com tranquilidade. No entanto, o aluno que diz ter tranquilidade para passar o conteúdo afirma claramente estar ensinando algo em que não acredita.

“C39: ...Então, tudo aquilo, vamos dizer, tem um vídeo a Origem da Vida, eu estou ali como palestrante, ou então como professor e eu quero dialogar com o aluno, para mim eu levo aquele assunto como um conteúdo que para mim não digo como algo que é mentira, mas que eu tento passar para o aluno como verdade. Eu tento vender o peixe daquela origem da vida como algo verdade. Mesmo que, no meu ponto de vista, seja algo como mentira. Agora, se o aluno vem contradizer como algo da religiosidade eu trago para ele, no sentido que tem que conhecer esses 2 fatores para tentar fazer a junção ou então tentar tirar alguma coisa de uma coisa e completar na outra.”

M1: Mas isso somente se alguém perguntar. Senão você vende o peixe como verdade?

“C39: Como verdade.”

M1: No caso do projeto, você passa o filme, ninguém pergunta nada, é tranquilo para você passar o filme assim?

“C39: Sim.” (Aluno C39)

Três índices expressam a forma de atuação dos entrevistados em ambientes de divulgação científica: ignorar o conflito (frequência 6), tentar mostrar os dois lados (frequência 2) e apontar problemas na teoria (frequência 2). Os que ignoram o conflito assumem uma postura semelhante à de C39 ao ignorarem a tensão entre os discursos e participarem da atividade sem concordar com os conteúdos a serem divulgados. A fala de E15 é bem característica desse comportamento:

“E15: O senhor vai me pegar muitas vezes, apresentando trabalho, mas não vai me ouvir dizer: “eu acredito”.” (Aluno E15)

Questionado a respeito desse comportamento, o entrevistado assume que precisa ficar se policiando para não falar o que não é apropriado para a ocasião. Porém, caso seja questionado por alguém de sua igreja, assumirá que não concorda com nada da atividade.

M1: Então, como você lida com essa contradição? Porque você vai na igreja, escola dominical. Vai ensinar que Deus criou o mundo em seis dias. E a mesma pessoa da igreja, numa excursão da escola, te vê em outro ambiente, ensinando a Teoria da Evolução. Como você lida com isso?

“E15: Essa mesma pessoa pode me fazer a pergunta: “você acredita?”. Eu vou falar: “não acredito”.” (Aluno E15)

No entanto, as tentativas de mostrar os dois lados acabam por finalizar num posicionamento em que o discurso científico é adaptado às suas crenças religiosas. Um exemplo desse posicionamento é a atitude de E4, ao tentar utilizar a ideia de que Deus está por trás do Big Bang:

“E4: ...ia propor a divulgação disso, inclusive iria explicar que nesse campo eu estaria, como seria, explicando o universo, mas que por trás daquela linguagem bíblica ali não diz em espaço e tempo como surgiu, mas que existiu um criador, agora como surgiu... se foi por uma evolução química, ou como seja como se crê, entendeu? Existe um criador por trás e que eu conseguiria conciliar com a linguagem bíblica, que não definiria em questão de espaço e tempo como surgiu esse universo...” (Aluno E4, *sic*)

Em todos esses casos percebe-se uma insatisfação do entrevistado, tanto em relação à aceitação do discurso científico como na aceitação do discurso religioso. Essa insatisfação conduz basicamente a dois tipos de ações: se por um lado, parece existir a tentativa de utilizar os dois discursos ao mesmo tempo e, até mesmo conciliá-los; é forte também a tendência de ignorar o conflito, evitar discussões, evitar problemas e adotar o discurso científico sem a aceitação do mesmo, ou sem estar seguro da aceitação desse conhecimento em relação às próprias crenças religiosas. Daí os sentimentos desagradáveis associados à participação de atividades de divulgação das teorias das origens. Esse comportamento pode se repetir em sala de aula nas atividades de docência. Porém, no caso da docência, vai predominar a tentativa de mostrar os dois lados (frequência 13) em detrimento de se ensinar o conteúdo científico sem concordar com ele (frequência 8).

O problema da aceitação do conhecimento científico também aparece quando o entrevistado se encontra na posição de aluno. Não é incomum ele responder às atividades que lhe são propostas utilizando o discurso científico sem concordar com nada do que ele mesmo responde. O comportamento de E10, exemplifica muito bem essa postura:

M1: Na escola, por exemplo, você tem que responder prova, responder professor, o que você responde?³⁵

“E10: Eu boto qualquer baboseira pra eles, porque eu não tenho aquela convicção mesmo.”

M1: Mas você coloca baboseira em que sentido, aquilo que o professor ensinou?

“E10: Aquilo que o professor ensinou.”

M1: Você não discute?

“E10: Não. Não discuto.”

M1: E na igreja, você coloca o quê? (...)

“E10: Ai eu tenho que relatar igual à Bíblia.”

M1: Igual à Bíblia?

“E10: Isso.” (Aluno E10)

A utilização do conhecimento científico, seja como professor, seja como aluno, sem a concordância com o mesmo parece ser um forte sinal da aceitação do conhecimento científico por autoridade, tal como descrito no capítulo três, consequência de uma imposição da ciência como forma de conhecimento superior a todas as outras formas de conhecimento. Essa aceitação, por autoridade, entra em choque com a aceitação da crença religiosa, que também se dá por autoridade, uma vez que, como já se demonstrou, no ambiente eclesial não há uma apresentação racional que justifique tais crenças (embora não esteja se afirmando que tais explicações não existam).

Essa imposição, por autoridade, de duas visões de mundo que, na mente do aluno, não dialogam entre si – apesar do anseio pelo diálogo demonstrado em suas falas – pode conduzir a um comportamento de se aceitar cada um desses discursos em seu espaço específico. A

³⁵ “responder prova, responder professor...”, isto é, responder às questões de avaliação, responder às perguntas do professor.

questão que se apresenta diante desse fato é: “Será que esse comportamento contribui para o desenvolvimento da ciência ou da fé?”, provavelmente não. É razoável acreditar que uma postura que abra mão do embate de ideias não seja capaz de promover algum desenvolvimento ou fortalecimento dessas ideias. Basta imaginar os séculos de atraso em que poderíamos estar em relação ao desenvolvimento da ciência, caso Galileu adotasse a postura cínica de concordar com o Aristotelismo nos ambientes públicos e com o copernicismo no ambiente privado. Alguém pode questionar que o exemplo não é bom por se tratar de dois sistemas científicos ao invés de um sistema científico e outro religioso. Mas não se pode esquecer que, para contribuir para a aceitação do copernicismo, Galileu também precisou levar para o debate público suas questões pessoais a respeito da forma como interpretava a Bíblia.

De fato, como defendido no capítulo três, o conhecimento científico é construído a partir de pressupostos metafísicos que se constituem em explicações sobre a estrutura do real baseada em suposições sobre a realidade incondicional, não dependente. Assim, tais pressuposições seriam religiosas por natureza. Em outras palavras o conhecimento científico sempre se inicia a partir de algum tipo de crença de natureza religiosa não sendo possível alegar alguma neutralidade em relação ao discurso religioso. Essa ausência de neutralidade acaba por se refletir no comportamento dos estudantes cristãos na forma desse sentimento de insatisfação em relação aos conteúdos aprendidos e ensinados. Concordando também com as ideias de Paulo Freire expressas no capítulo quatro, é reconhecida a necessidade do debate das ideias, trazendo para o espaço público também as questões referentes às crenças religiosas e suas influências sobre o conhecimento científico. Defende-se a construção de pontes que auxiliem o estudante que se prepara para ser professor a lidar com esses conflitos no ambiente escolar.

6.5.4. F – Formação

A Categoria “F” (Formação) foi subdividida em duas subcategorias: “Fnf” (Necessidade de formação) e “Ffc” (Fontes de consulta). A Tabela 25 apresenta as frequências obtidas para cada índice criado para essa categoria.

Tabela 25 – Formação

Codificação	ÍNDICES	FREQUÊNCIA
F	Formação	
Fnf	Não tiveram formação	7
Necessidade de formação	Não reconhece a necessidade	3
	Houve formação parcial	4
Ffc	Busca fontes	5
Fontes de consulta	Não busca fontes	3

A ideia de formação pessoal para lidar com as questões que envolvem as relações entre ciência e fé aparece esporadicamente, de forma indireta, ao longo de algumas entrevistas quando um ou outro entrevistado reconhece que “precisa estudar mais sobre o assunto”. Porém, a necessidade de formação não aparece livremente, só sendo citada quando estimulada diretamente pelo entrevistador. Quase todos entrevistados reconhecem não terem passado por alguma formação desse tipo ou que ela tenha sido insuficiente, três deles, porém, a consideram suficiente.

A busca por fontes de pesquisa sobre o assunto é pequena e, mesmo assim, superficial. Nenhum aluno apresentou conhecimento sobre autores específicos que discutem as relações entre ciência e fé. Também nenhum deles apresentou algum tipo de conhecimento a respeito do que se produz no ambiente acadêmico brasileiro sobre o assunto.

Apesar desses resultados, diante das deficiências e dificuldades apresentadas pelos estudantes investigados, defende-se a necessidade de aumentar os espaços de diálogo e formação, no sentido não de coibir uma forma de conhecimento ou outra, mas no sentido de promover melhor uma compreensão da natureza do problema e permitir ao aluno maior segurança em seus posicionamentos em relação à ciência ou à crença religiosa.

CAPÍTULO VII

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este trabalho foi iniciado apresentando o problema de alunos cristãos de uma licenciatura em Física que demonstraram passividade mediante a realização de atividades de divulgação científica envolvendo conteúdos considerados popularmente como contrários às suas crenças religiosas. A verificação inicial era a de que alguns alunos, apesar de discordarem dos conteúdos científicos que popularizavam, continuavam a promover tais atividades como se concordassem com eles. Em alguns casos, havia uma estranha aprovação simultânea, entre as propostas científica e religiosa de compreensão do mundo, ainda que tais propostas aparentassem contradições não resolvidas na mente dos mesmos estudantes. A escolha desses modelos de compreensão se daria por conveniência: no ambiente acadêmico e secular se adotaria o discurso científico e no ambiente religioso ou privado, o discurso religioso. Tal comportamento instigou a preocupação em relação à aceitação acrítica desses modelos e a ausência de reflexão em relação à forma como se aprende e futuramente se ensinarão esses conteúdos.

Diante do exposto, este trabalho propôs-se compreender como os alunos cristãos de Licenciaturas em Ensino de Física, em três instituições diferentes, reagem à aprendizagem e posterior ensino de conteúdos cuja explicação científica, nomeadamente do domínio das Ciências da Natureza, entram em conflito com as suas crenças religiosas, procurando por em relevo algumas aportações promotoras do melhoramento da formação destes futuros professores e suas práticas educativas.

Para atingir esse objetivo geral foram traçados alguns objetivos específicos: compreender o problema da relação entre a ciência e a crença religiosa na literatura de pesquisa em ensino de ciências da natureza; recontextualizar o significado de “conhecimento científico” recorrendo à filosofia do conhecimento; recontextualizar o significado de “crença religiosa” a partir do pensamento de Roy A. Clouser; estudar e aprofundar o significado de “doutrinação em educação” a partir do pensamento de Paulo Freire; identificar, em licenciaturas em Física de três instituições de ensino superior, alunos cristãos e compreender o tipo de relação que estes alunos estabelecem entre o conhecimento científico e a crença religiosa; evidenciar a necessidade de melhorar o processo de formação de professores, nomeadamente de física, com vista a um melhoramento de suas futuras práticas educativas.

Neste capítulo serão discutidas algumas das relações que os resultados permitem fazer em relação a estes objetivos. Uma vez que os objetivos específicos existem para contemplar o objetivo principal, tais relações serão discutidas levando-se em consideração pontos comuns entre os diferentes objetivos específicos.

7.1. A RELAÇÃO ENTRE A CIÊNCIA E A RELIGIÃO NO AMBIENTE ACADÊMICO ESCOLAR DE ACORDO COM A LITERATURA DE PESQUISA

7.1.1. Conteúdos em conflito e sua importância para o ensino de Ciências

No capítulo primeiro, recuperando parte da pesquisa acadêmica realizada na década anterior ao início dessa pesquisa, foi possível verificar que o problema da tensão entre o conhecimento científico e a crença religiosa no ambiente acadêmico-escolar, embora tenha sido pouco estudado entre professores ou alunos da disciplina de Física, é comum entre quem leciona outras disciplinas científicas, como a Biologia e Ciências da Natureza. Os conteúdos problemáticos predominantes similarmente pertencem, em sua maioria, aos domínios da Biologia (Evolução e Origem da Vida), também perpassando por assuntos que podem estar presentes nas aulas de Física, como a origem do Universo ou alguns aspectos da Formação do Planeta Terra. Tais conteúdos são importantes por serem eixos estruturadores em suas respectivas áreas de conhecimento. A Teoria da Evolução, por exemplo, unifica a Biologia, dando sentido e coerência aos demais conteúdos dessa disciplina. A formação do planeta Terra serve de fundamento para compreensão dos temas da Geologia. A Origem do Universo pode surgir como eixo unificador tanto na Física como na Química possibilitando a ponte entre diversos assuntos.

Alguns temas presentes na pesquisa bibliográfica e que pertencem ao campo da Biologia podem exigir a utilização do conhecimento científico para ajudar na tomada de decisões, como o aborto ou a utilização de células-tronco embrionárias em pesquisas científicas e tratamentos médicos. Temas importantes para a Física, como a revolução copernicana ou as ideias de causalidade e incerteza na Física Quântica, não aparecem na pesquisa bibliográfica.

7.1.2. Reações apresentadas nos trabalhos de pesquisa

Destacam-se as reações de estudantes do ensino básico, licenciados e professores em relação aos conteúdos, as reações de professores em relação ao ensino dos mesmos e as opiniões a respeito das situações de conflito em sala de aula.

Diversos autores³⁶ identificaram problemas de aceitação do discurso científico por parte dos investigados. Os mesmos autores atribuíram aos problemas de aceitação do discurso científico apresentados por cristãos no ambiente acadêmico e escolar, à influência do movimento criacionista científico. O movimento criacionista científico, segundo Lepeltier (2009), ganhou força na década de 1970 nos Estados Unidos como uma tentativa de dar cientificidade ao criacionismo bíblico que perdera a batalha nos tribunais pelo direito de ser ensinado nas escolas. Este grupo tinha como metodologia

(...) extirpar do seu discurso, tanto quanto possível, as referências ao Gênesis e, por outro lado, em colocar a tônica em tudo o que pudesse indicar a existência de uma catástrofe universal recente, um dilúvio, por exemplo, ao mesmo tempo juntando todos os argumentos possíveis contra a teoria da evolução. (...) Ao apresentar seus argumentos exclusivamente em termos científicos, os criacionistas julgavam, sem dúvida, que eram mais convincentes (Lepeltier, 2009, p. 159).

Esse movimento difundiu-se pelo mundo, principalmente sob a promoção da Igreja Adventista do 7º Dia. No Brasil encontram-se vários adeptos em todo o meio Evangélico, sendo popularizado nas igrejas por palestrantes como Aduino Lourenço, formado em Física pela Bob Jones University, uma das mais conservadoras escolas religiosas dos Estados Unidos. Algumas associações de estudantes cristãos, como a Aliança Bíblica Universitária já chegaram a promover debates entre criacionistas e evolucionistas na década de 1990, mas esses debates tornaram-se menos comuns desde os primeiros anos do século XXI. Partindo para uma linha um pouco diferenciada, o químico e professor Marcos Eberlin, da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), tem sido um proeminente defensor do design inteligente. Uma proposta que não utiliza a Bíblia para tentar demonstrar as evidências de que a vida é resultado de um planejamento premeditado.

No entanto, a atribuição das dificuldades de aceitação do discurso científico à influência do criacionismo científico não parece ser suficiente para explicar o comportamento dos investigados. É possível inferir esta ideia a partir da observação de que os argumentos comumente utilizados pelos criacionistas científicos para por em dúvida teorias como a da Evolução, Origem da Vida e Origem do Universo não aparecerem nas respostas dos professores e nem dos estudantes pesquisados. De fato, as respostas apontam para uma tendência de

³⁶ Esses autores foram citados no quadro 2 da página 29.

aceitação mútua das perspectivas evolucionistas e criacionistas, ainda que ocorram divergências lógicas.

Em relação ao ensino dos conteúdos conflitantes, a pesquisa bibliográfica aponta para a existência de professores que, por um lado, tentam integrá-los nas suas crenças e, por outro, acreditam no poder da “boa explicação” para convencer o estudante a abandonar suas concepções religiosas. Assim, ensinar se resumiria em explicar bem, saber transmitir adequadamente os conteúdos. Se não ocorreu aprendizagem é porque a explicação não foi boa, ignorando-se a bagagem cultural dos estudantes. Há, também, aqueles que evitam os conteúdos conflitantes por falta de segurança em lidar com eles ou por temerem as reações da comunidade escolar.

7.1.3. Ciência e Religião

A ideia de conflito entre ciência e religião é a mais popular, propagada pelos meios de comunicação em massa, sendo bastante difundida por autores como Carl Sagan e seu sucessor, Neil deGrasse Tyson, ou pelos “quatro cavaleiros do ateísmo”³⁷: Richard Dawkins, Daniel Dennet, Christopher Hitchens e Sam Harris, famoso grupo de escritores, cientistas e filósofos que mistura popularização da ciência com “evangelização” ateísta. A independência, por outro lado, é a alternativa mais comum entre os trabalhos consultados que envolvem o problema da aceitação dos conteúdos científicos no ambiente escolar/acadêmico (Oliveira, 2009; Licatti, 2005; Parada Filho, 2006; Sepúlveda e El Hani, 2006 e 2004; Oleques, 2010). Em termos práticos, conflito e independência andam de mãos dadas uma vez que, sendo a ciência independente da religião, o conflito vai ocorrer quando a religião ultrapassar os seus limites entrando naqueles já pertencentes à ciência ou vice-versa.

Considerando que a maior parte desses trabalhos se refere ao ensino de Biologia e a aceitação da Teoria da Evolução, é compreensível a maior tendência de aceitação do modelo de independência entre a ciência e a religião. Tal modelo foi popularizado por Stephen Jay Gould (1941-2002), paleontólogo e biólogo estadunidense, responsável por um dos mais importantes trabalhos de popularização da Teoria da Evolução. Em seus livros, Gould implementou a ideia de magistérios não interferentes (MNI), segundo a qual, ciência e religião seriam fundamentalmente diferentes e independentes por tratarem de aspectos diferenciados da realidade. De acordo com ele:

³⁷ “Quatro cavaleiros do ateísmo”: referência aos quatro cavaleiros do Apocalipse.

Não vejo de que maneira a ciência e a religião poderiam ser unificadas, ou até mesmo sintetizadas, debaixo de qualquer esquema comum de explicação ou análise: tampouco entendo por que os dois empreendimentos teriam de ser conflitantes. A ciência tenta documentar o caráter objetivo do mundo natural, desenvolvendo teorias que coordenem e expliquem esses fatos. A religião, por sua vez, opera em uma esfera igualmente importante, mas completamente distinta, dos desígnios, significados e valores humanos – assuntos que a esfera objetiva da ciência poderia até esclarecer, mas nunca solucionar. Semelhantemente, enquanto os cientistas devem agir segundo princípios éticos, alguns específicos à sua prática, a validade desses princípios nunca pode ser inferida a partir das descobertas objetivas da ciência (Gould, 2000, p. 12, tradução livre).

Seu posicionamento reflete sua luta pela preservação do ensino da Teoria da Evolução nas escolas de seu país e a não permissão da introdução de ideias criacionistas nos currículos de ciências. Traduz, também, o seu desejo de divulgar o evolucionismo em um país de profundas tradições cristãs e relativa ignorância em relação à compreensão dessa teoria. Talvez por isso considerasse a ideia de independência como a mais viável para conquistar a opinião pública e fazer frente à pressão pela introdução do criacionismo científico nas escolas. Não se pode negar, também, em Gould, uma admirável honestidade intelectual, tanto em reconhecer o valor da religião, como em reconhecer problemas na Teoria da Evolução em uma época caracterizada por uma polarização exacerbada entre evolucionistas e criacionistas.

7.2. A FILOSOFIA DA CIÊNCIA E O SIGNIFICADO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO

A visão popular apresenta a ciência como uma forma de conhecimento comprovada pelos experimentos e verdadeira, correspondendo a uma descrição fiel da realidade. A leitura dos trabalhos de pesquisa indicou ser esta ideia muito comum no ambiente escolar. De acordo com essa perspectiva o bom cientista observa os fatos com neutralidade para, a partir deles e somente por meio deles construir novas teorias.

O capítulo segundo demonstrou a inviabilidade dessa concepção. A ciência não consegue explicar tudo e suas explicações são válidas apenas dentro de limites pré-determinados, não existe uma metodologia absoluta para se produzir conhecimento científico e os testes experimentais, apesar de fundamentais, não determinam verdades científicas e nem podem, por si só, causar o abandono de teorias consolidadas. Cientistas são seres humanos normais, sujeitos aos mesmos sentimentos de qualquer outro, podendo inclusive ser ambiciosos,

ingênuos ou inseguros. Por serem humanos, seu trabalho sempre leva consigo uma certa carga de subjetividade, influências históricas e sociais, ainda que procurem ser objetivos e neutros.

O movimento filosófico do positivismo transformou a objetividade absoluta em uma obsessão. Por meio de uma metodologia empírica seria possível praticamente anular a influência do sujeito na construção do conhecimento científico, tornando-o melhor do que qualquer outra forma de conhecimento. Nesse contexto, a lógica dedutiva-indutiva de Stuart Mill surge como proposta de obtenção do conhecimento verdadeiro através de observações experimentais. A noção de um método científico, a partir do qual a ciência era produzida, ganhou força como critério de demarcação capaz de distingui-la da pseudociência. Porém, a fragilidade da ideia de se extrair proposições universais a partir de observações particulares e o reconhecimento da carga subjetiva presente tanto no preparo quanto na interpretação do observável constituíram-se sérios obstáculos ao projeto positivista.

Crítico do indutivismo, Popper questionava o poder revelador das observações empíricas reconhecendo o quão dependente elas eram das próprias teorias que pretendiam confirmar. Apesar disso, talvez por ainda considerar a ciência como uma forma de conhecimento “mais verdadeira”, estabeleceu um novo critério de demarcação. Para ele o conhecimento científico é aquele passível de ser falseável. Isto é, o que torna científica uma teoria é a possibilidade dela ser refutada por meio de um procedimento experimental, ainda que tal procedimento ainda não tenha ocorrido. Assim, teorias facilmente confirmáveis por evidências empíricas e adaptáveis a diferentes contextos não seriam, necessariamente, científicas; mas sim, aquelas que até ao momento não foram refutadas por um único experimento.

A lógica de Popper, embora robusta, não passou pelo crivo da história da ciência, teorias científicas importantes não foram rejeitadas mediante o aparecimento de resultados observacionais contrários. A história da ciência nos mostra o uso de hipóteses auxiliares *ad hoc* para resolver problemas da ausência de confirmação experimental de teorias. Tais hipóteses são sobrecarregadas de pressupostos filosóficos, crenças pessoais, instinto, questões religiosas que influenciam fortemente a aceitação, interpretação ou rejeição de dados experimentais. Nesse sentido, pensadores como Fleck, Koyré e Polanyi reconheceram a influência da metafísica e o papel do contexto histórico e social na construção do pensamento científico. Eles influenciariam Kuhn a propor o modelo de revoluções científicas para explicar o desenvolvimento da ciência. Kuhn abandona a proposta de se estabelecer um critério metodológico de demarcação entre o

que é e o que não é ciência. Para ele, é a comunidade científica, influenciada por paradigmas que refletem o conjunto de crenças, normas, princípios de uma época, que possui o papel de produzir e legitimar o conhecimento científico. O reconhecimento das influências de crenças metafísicas, do contexto histórico e social e a presença de elementos considerados irracionais na construção do conhecimento científico serão reforçadas pelo pensamento de Feyerabend, que afirmará a ausência de padrões ou de uma estrutura comum capaz de demarcar os procedimentos e os resultados da ciência em relação a outras atividades humanas.

Pode-se concluir, então, ser perfeitamente razoável aceitar que a construção do conhecimento científico, embora busque legitimamente a neutralidade e a objetividade, não aconteça sem uma determinada carga de subjetividade seja por parte do cientista ou por parte da comunidade científica. A influência de elementos metafísicos e uma certa dose de irracionalidade e intuição acabam por ser inevitáveis na elaboração de teorias e na sua aceitação ou rejeição por parte da comunidade científica. No fim, a racionalidade está, aparentemente, aprisionada na visão de mundo predominante de uma determinada época, região ou cultura.

7.3. A CRENÇA RELIGIOSA

Enquanto o capítulo segundo demonstrou que diferentes epistemólogos concordam com a inevitabilidade da influência dos contextos histórico e social, além dos pressupostos metafísicos, na produção científica; é razoável afirmar que o medo do obscurantismo e do fundamentalismo aparentemente varreram do meio científico a ideia da possibilidade de influência de crenças religiosas na confecção, aceitação e difusão da ciência. A seleção de eventos históricos favoráveis à tese de conflito entre a ciência e a religião associada ao crescimento de grupos como os criacionistas científicos podem ter contribuído para consolidar no meio acadêmico a concepção de independência entre conhecimento científico e crença religiosa. Nesse sentido, aceita-se a não neutralidade do pensamento científico em relação aos seus construtores e ao contexto em que eles vivem, mas, ao mesmo tempo, nega-se que a pesquisa científica de qualidade possa ser influenciada por crenças religiosas. Ou seja, assume-se a neutralidade religiosa da ciência e a separação absoluta das esferas científica e religiosa.

Nesse sentido, o terceiro capítulo apresenta em primeiro lugar, através do pensamento de Roy Clouser, a dificuldade de se expressar, de forma abrangente e adequada, o significado de religião, ou, mais especificamente: crença religiosa. Descobre-se nesta parte do estudo que as definições mais populares de “crença religiosa” e mesmo as definições acadêmicas mais aceites

não são suficientemente abrangentes e nem capazes de expressar adequadamente crenças religiosas reais de nossa época, do passado, do ocidente ou do oriente. Isto é, as definições mais comuns (inclusive aquelas aceitas pelos pesquisadores nos trabalhos investigados no capítulo primeiro) são restritas a um grupo específico de crenças não sendo capazes de abraçar adequadamente o problema da influência da crença religiosa na produção do conhecimento científico.

A fim de desenvolver um conceito satisfatoriamente amplo de crença religiosa, Clouser (2005) argumenta que as principais características de crenças religiosas envolvem ou a aceitação de uma realidade incondicional, isto é, uma realidade autoexistente e que não depende de nada; ou alguma forma de relação estabelecida pelo homem e esta realidade incondicional. A partir daí são identificadas três tipos de crenças religiosas: pagã, panteísta e bíblica. A primeira apresenta um “contínuo” do divino (realidade incondicional) para o mundo (realidade cotidiana) de modo que um seja reduzido ao outro. A segunda considera a realidade cotidiana uma ilusão sendo a realidade divina a única verdadeira e transcende todas as coisas, nesse caso, há um contínuo do mundo para o divino e, no fim, tudo é parte do divino. Finalmente, nas crenças do tipo bíblicas, o divino e o mundo são totalmente diferentes entre si não havendo um contínuo entre eles. O divino se revela e está presente no mundo criado sem que o mundo criado seja divino e sem que o divino seja o mundo criado.

É importante salientar que, ao definir crença religiosa a partir da aceitação de uma realidade incondicional ou da relação do homem com tal realidade, crenças popularmente aceitas como não religiosas como o materialismo (ideia de matéria como realidade última), o humanismo (crença no poder ilimitado do homem) ou o positivismo-lógico (crença na obtenção da verdade incondicional por meio da experimentação) passam a ser consideradas como tal. Seguindo este raciocínio chega-se à conclusão de que diversos pressupostos comumente aceitos pela comunidade científica possuem um caráter fundamentalmente religioso.

Além de fazer eco com os resultados obtidos na pesquisa bibliográfica a respeito da natureza da ciência (capítulo segundo), os resultados obtidos na pesquisa bibliográfica do capítulo terceiro refutam a tese de independência ou de incompatibilidade entre ciência e religião e que são fortemente aceitas no meio acadêmico como proposta mais adequada de se enfrentar o problema das relações entre ciência e fé cristã no ambiente escolar.

Sepulveda e El Hani (2004, pp.143 a 147), por exemplo, apresentam os argumentos de Mahner e Bunge que propõem uma forma mais radical de independência: a incompatibilidade

entre ciência e religião. Nessa proposta a ciência é definida como um conjunto de nove elementos (figura 10). Dentre esses nove, os mais importantes para a defesa da tese de incompatibilidade são: a visão de mundo dos membros da comunidade científica - que é naturalista materialista - e o domínio factual (o que a ciência investiga) ser tudo o que existe - incluindo as emoções e as origens e funções da moralidade ou da religião.

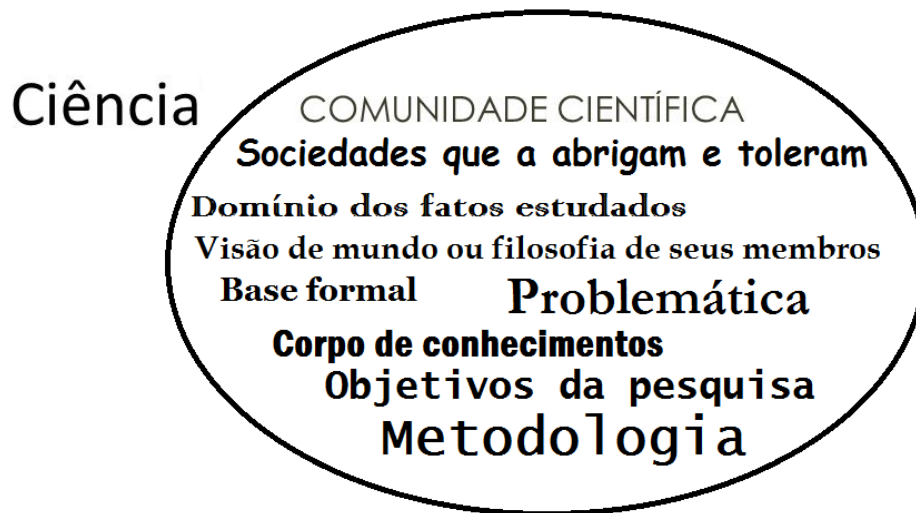


Figura 10. Ciência segundo Bungler e Mahner

Por outro lado, desconhecendo a proposta de Clouser (2005) procuram apresentar uma definição de religião que se restringe às religiões teístas (figura 11). A religião teísta possuiria então, além dos elementos presentes no conjunto das ciências, mais dois elementos: uma base factual própria – uma vez que seu corpo de conhecimentos não é necessariamente factual, constituindo-se de doutrinas e crenças não testáveis – e um sistema de valores externos - uma vez que a ciência não faria juízo de valor sobre seus objetos de estudo, enquanto a religião, sim.

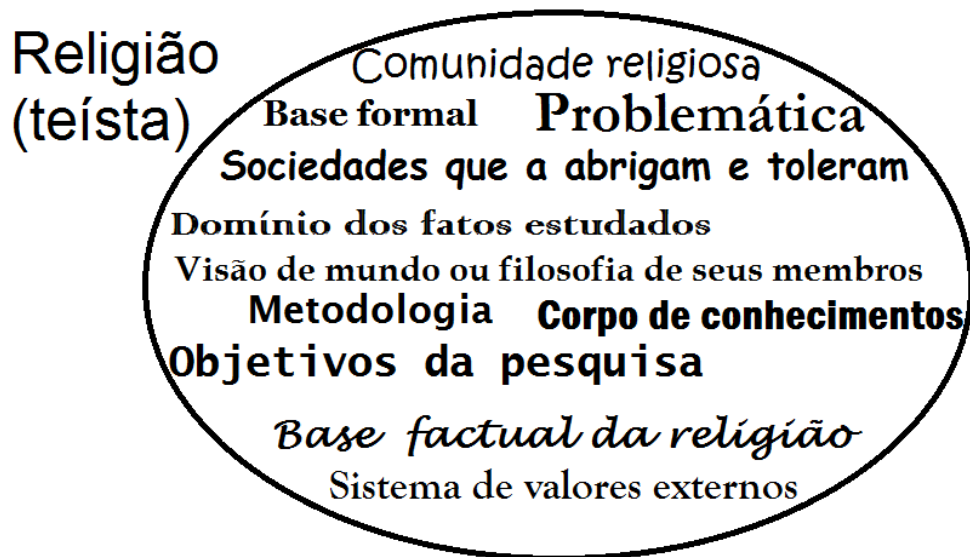


Figura 11. Religião segundo Bunger e Mahner

A partir dessas duas definições, ciência e religião são comparadas e chega-se à conclusão de que elas não são apenas diferentes, mas incompatíveis. Sepúlveda e El Hani (2004, pp. 145 e 146) explicam que essa incompatibilidade se manifesta em quatro aspectos distintos:

I. Incompatibilidade metafísica: a metafísica da ciência é naturalista/materialista e não contempla eventos e entidades sobrenaturais, enquanto a metafísica religiosa os admite.

II. Incompatibilidade metodológica: a ciência justifica-se metodologicamente através do arbítrio da evidência e as convicções religiosas não são passíveis de teste empírico.

III. Incompatibilidade doutrinária: crenças religiosas pressupõem alguma relação entre o sobrenatural e o humano, levando a proposições cognitivas sobre essa relação que conduzem à sobreposição do conhecimento religioso sobre o científico, como nas teorias das origens. As visões de ciência e religião, nesse caso, gerariam conflitos inevitáveis.

IV. Incompatibilidade atitudinal: a partir do momento em que a ciência se separa da religião (meados do século XIX) e assume o discurso materialista, os cientistas religiosos evitam incluir suas crenças em seus trabalhos científicos, sob o risco de não terem seus artigos aceitos, não obterem financiamento para suas pesquisas e sua reputação ser abalada.

Algumas objeções à tese de incompatibilidade podem ser feitas. Começando pelos aspectos que Mahner e Bunge julgam diferenciar os conjuntos da ciência e da religião (teísta). Isto é, a ideia de que parte do corpo de conhecimentos da religião não é factual, possuindo doutrinas e crenças não testáveis, enquanto o corpo de conhecimentos da ciência é factual; e a ideia que a religião possui um sistema de valores externos enquanto a ciência não faz juízo de valor sobre seus objetos de estudo.

É fácil identificar nas religiões teístas elementos não factuais e crenças não testáveis. O cristianismo, por exemplo, se sustenta sobre a ideia de um Deus pessoal, autoexistente, criador de todas as coisas e externo à sua criação. Por ser externo à criação não pode ser conhecido a não ser por meio de revelação. Essa revelação se daria por meio da própria perfeição de sua obra (revelação natural) ou por meio de sua intervenção na história (descrita na Bíblia). Nenhuma dessas ideias pode ser testada empiricamente, a perfeição da natureza pode ser atribuída a uma série de acontecimentos ao acaso e o apoio da arqueologia não é suficiente para fundamentar o relato bíblico. Ao cristão resta aceitar essa revelação como verdadeira e adotá-la como lentes com as quais vai enxergar o mundo. O que torna plausível a crença para o cristão, não são as provas de que a revelação seja verdadeira, mas a visão de mundo consistente que ela pode proporcionar, como bem afirma C.S. Lewis “Creio no cristianismo como creio que o Sol nasce – não só porque o vejo, mas porque, por intermédio dele, vejo tudo o mais” (Lewis, 2010, p.134).

Embora não seja tão explícito quanto o cristianismo, tanto o pensamento de Clouser, como a epistemologia contemporânea demonstram que a ciência também se faz valer de algumas crenças não testáveis para se sustentar. E essas crenças também são utilizadas como lentes com as quais o cientista enxerga seu objeto de pesquisa e planeja suas investigações.

No capítulo segundo foi demonstrado como Copérnico utilizou a crença no caráter divino dos astros para justificar alguns aspectos de seu modelo. Aristóteles acreditava na impossibilidade do vácuo absoluto, enquanto Pascal e Einstein não, embora não fosse possível a nenhum deles emitir provas. A respeito disso, Andrade (1993) defende a “introdução de certos tipos de inobserváveis”(p.14) quando tal procedimento facilitar a compreensão do mundo sensível. A concepção de mundo como um mecanismo, adotada por Copérnico e Newton, tampouco pode ser testada, embora tenha aberto espaço para toda uma revolução científica. Também não é testável uma visão orgânica, em que a natureza antropomorfizada se torna responsável por dar ordem ao mundo, tal como aceite por Darwin ao elogiar a habilidade da

seleção natural em escolher as melhores variedades (Hooykaas, 1988, p. 38). A existência de tais crenças, longe de ser um empecilho, funciona como um motor, modificando paradigmas e proporcionando novas descobertas. A mudança de visão orgânica Aristotélica de mundo para uma visão mecanicista resultou no surgimento da ciência moderna, o retorno para uma visão orgânica antropocêntrica resultou na Teoria da Evolução e uma revolução na Biologia. As crenças fundamentais e não testáveis de cada cientista foram fundamentais para essas guinadas e não existiria ciência sem tais crenças. Como já demonstrado no capítulo terceiro, a crença precede o conhecimento:

Tudo quanto é aceito por um simples ato de fé deve ser qualificado como crença. Se a exatidão da crença é verificada mais tarde pela observação e pela experiência, cessa de ser uma crença e torna-se um conhecimento (Le Bon, 2002, p. 23).

Quanto ao sistema de valores, novamente é fácil fazer a identificação em religiões teístas. Esse sistema é expresso, por exemplo, na Lei de Moisés ou no Sermão do Monte. No entanto, sistemas de valores não são exclusivos das religiões teístas e há religiões não teístas que não os inspiram. No capítulo terceiro demonstrou-se a existência de entidades não religiosas, como clubes e agremiações, que inspiram e sancionam códigos de ética, além de religiões antigas, como o Epicurismo, que não faz nenhuma conexão entre a crença em deuses e alguma forma de valor ou dever moral em relação aos homens. Por outro lado, a ausência de juízos de valor na ciência é criticada por Japiassu (1975, 109 a 112). Segundo esse autor, o conceito de pesquisa científica isento de ser contaminado por valores é enganador, porque não existe ciência que deixe de apelar para normas éticas e valores, como a necessidade de objetividade, clareza, precisão, racionalidade, capacidade de explicação, exatidão conceitual, etc. A escolha de metodologias de investigação, inclusive, não se resumiria a uma escolha de linguagens ou modos de pensamento, mas envolveria a priorização de certos valores em detrimento de outros. Assim, o reconhecimento dos valores implícitos à atividade científica nos ajudaria a reconhecer conteúdos ideológicos naquilo que, normalmente, é considerado como uma atividade neutra.

Assumindo, portanto, que os elementos acrescentados ao conjunto da religião estão presentes no conjunto das ciências, pode-se concluir que a distância entre elas não seria tão grande como se pretende fazer. Além disso, é possível também demonstrar problemas nos quatro aspectos de incompatibilidade apresentados: metafísica, metodológica, doutrinária e atitudinal.

A incompatibilidade metafísica é questionada quando Sepúlveda e El Hani (2004) reconhecem a afinidade de cientistas como Newton e Boyle com ideias teológicas, a ponto delas serem utilizadas na justificação de teorias. Quanto a isso, eles apresentam os argumentos de Mahner e Bunge, segundo o qual isso não é mais possível na ciência contemporânea pela falta de “espaço” que os cientistas com visões religiosas teriam para incluir ideias religiosas em seus trabalhos científicos, além de que

a tese de que o discurso científico, em seu sentido mais geral, inclui pressupostos metafísicos naturalistas e materialistas pode ser demonstrada, sem grande dificuldade, pela ausência de entidades sobrenaturais ou imateriais entre os termos das teorias, das leis e dos modelos das mais diversas ciências (Sepúlveda & El Hani, 2004, p.146).

O problema desse argumento é que ele é tautológico. A ciência possui pressupostos materialistas porque os cientistas devem ser materialistas; ou a ciência possui pressupostos materialistas porque as teorias são materialistas. De fato, há uma concordância geral em torno de uma metafísica materialista para a ciência, mas isso não indica que essa seja a única postura possível e sim, que ela é o posicionamento atual. Esse posicionamento tem sido bastante frutífero para a ciência, assim como foi, na época de Newton, a metafísica teísta cristã. Porém, não parecem existir impedimentos a um retorno para uma metafísica teísta no futuro. Aliás, visões de mundo diferenciadas, expressas por diferentes metafísicas, poderiam abrir possibilidades de discussão impensáveis dentro de uma metafísica materialista somente, justamente por possibilitarem a proposição de problemas que não seriam possíveis de serem propostos dentro de outra metafísica. Como exemplos, a metafísica teísta de Newton contribuiu para o desenvolvimento da ciência moderna e a metafísica platônica de Copérnico, para a Revolução científica provocada pelo seu modelo planetário. Limitar a metafísica materialista a única metafísica possível para a ciência não seria equivalente a impor limites para o próprio desenvolvimento científico?

Por outro lado, há uma diferença entre um materialismo metodológico, que assume a ausência de causas sobrenaturais orientadas por Deus nos fenômenos estudados pela ciência; e o materialismo metafísico, que equivale ao ateísmo ao afirmar a não existência de fatores ou causas sobrenaturais. O materialismo metodológico não impede o diálogo com questões pertencentes ao discurso religioso, como as relativas às finalidades ou sentido e, de acordo com Ruse (2014, p.288), segundo ele, é a esse tipo de materialismo que se liga a ciência.

A incompatibilidade metodológica é descartada quando se assume a presença de elementos aceitos nas teorias científicas mesmo a despeito de evidências empíricas contrárias à sua aceitação. No capítulo segundo demonstrou-se que resultados experimentais ou dados contraditórios nem sempre são suficientes para a rejeição de teorias. Em vários casos manifesta-se uma certa “fé” em um modelo teórico mesmo quando um resultado experimental o contradiz. Esse é o caso da resistência da gravitação universal de Newton frente à sua incapacidade de fornecer uma descrição da órbita de Mercúrio (Chalmers, 1993, p.98).

A incompatibilidade doutrinária é questionável quando se leva em consideração que crenças religiosas não pressupõem, necessariamente, uma relação do sobrenatural com o humano, mas, de forma mais precisa, como demonstrado por Clouser e explicitado no capítulo quarto, uma relação entre o incondicional e o humano. Olhando sob esta perspectiva, o materialismo metafísico se apresenta como uma crença religiosa do tipo pagã, em que a realidade incondicional é reduzida a algo pertencente à realidade cotidiana – a matéria. Considerando o materialismo metafísico como única possibilidade de metafísica para a ciência e desconsiderando a possibilidade do materialismo na ciência ser apenas metodológico, teríamos a supervalorização *a priori* de uma crença religiosa em detrimento de outra. A alegada incompatibilidade doutrinária, nesse caso, se reduz a um choque entre crenças religiosas que nada tem a ver com o empreendimento científico em si. Como explica McGrath (2016) referindo-se abertamente ao uso da ciência como defesa do ateísmo

O verdadeiro problema reside no fato de que uma vez que o método científico claramente não implica ateísmo, aqueles que querem utilizar a ciência em defesa do ateísmo veem-se forçados a valer-se de uma série de ideias metafísicas não empíricas às suas versões de ciência, esperando que ninguém perceba essa manobra intelectual (McGrath, 2016, p. 21).

Para defender sua tese, o autor apresenta um exemplo dado por um biólogo de sistemas de Oxford, Denis Noble, que tomou uma passagem do livro “O Gene Egoísta” de Richard Dawkins substituindo as premissas metafísicas de Dawkins por outras premissas, mantendo no texto original apenas o que seria empiricamente verificável.

Primeiro consideremos a passagem original de Dawkins, que faz uma abordagem centrada nos genes à biologia evolucionária, que na época estava em plena ascensão. Observe como é atribuída uma qualidade de agente aos genes, que são retratados como sendo capazes de controlar ativamente seu destino. Enfatizei o que é empiricamente verificável:

Agora eles [os genes] apinham-se em colônias imensas, em segurança dentro de robôs desajeitados gigantesco, murados do mundo exterior, comunicando-se com ele por meio de vias indiretas e tortuosas, manipulando-o por controle remoto. Eles estão em mim e em você. Eles nos criaram, corpo e mente. E sua preservação é a razão última de nossa existência.³⁸

Ao reescrever isso, Noble se afasta da ideia de que os genes possam ser considerados como agentes ativos. Mais uma vez, enfatizei o que é empiricamente verificável:

Agora eles [os genes] estão presos em colônias imensas, dentro de robôs desajeitados gigantesco, moldados pelo mundo exterior, comunicando-se com ele por meio de processos complexos, através dos quais, cegamente, como por mágica, surge a função. Eles estão em mim e em você. Nós somos o sistema que permite que os códigos sejam lidos; e sua preservação depende inteiramente da alegria que sentimos em nos reproduzir. Somos a razão última de sua existência.³⁹ (idem, p.22 e 23).

Mcgrath prossegue explicando que as perspectivas de Dawkins e Noble escondem uma série de valores e crenças bem distintos, sendo fundamentalmente diferentes, apesar de fazerem afirmações empiricamente equivalentes. Qual seria a mais verdadeira? Ou a mais científica? Não parece haver a possibilidade de se propor um experimento para definir uma diferença empírica entre elas. Outro aspecto a ser considerado é que nenhuma das duas faz referência ao sobrenatural possuindo, portanto, raízes materialistas, mas o texto de Dawkins claramente antropomorfiza os genes enquanto a paráfrase de Noble os reduz a mero resultado do prazer sexual.

A incompatibilidade doutrinária seria, portanto, o resultado da adoção da metafísica materialista (e não do materialismo metodológico) como única proposta possível para a construção do conhecimento científico. Daí a definição de religião de Mahner e Bunge se limitar às religiões teístas. Pois o materialismo metodológico desses autores representa um sistema de crença religiosa que entra em choque inevitável com as crenças teístas, transformando a possibilidade de diálogo entre as crenças cristãs e a ciência em um conflito entre religiões.

A incompatibilidade atitudinal desfaz-se a partir do momento em que se percebe que a religião, como um todo, faz parte da cultura humana, sendo impossível separá-la do

³⁸ O gene egoísta. Companhia das Letras, 2007.

³⁹ Paráfrase feita por Noble do mesmo trecho do livro "O gene egoísta".

empreendimento científico sem deixar de favorecer um sistema de crenças que também possui natureza religiosa, o materialismo metafísico. Também parece ser um ponto importante para desfazer essa incompatibilidade, a rejeição de qualquer explicação sobrenatural para os fenômenos estudados pela ciência. Acrescenta-se a isso tudo, a rejeição da tentativa de se fazer uma ciência a partir do texto bíblico ou do texto de qualquer outro sistema religioso. A fé cristã tradicional pode ser compatível com essa ideia justamente por considerar Deus externo à sua criação. Porém, mesmo empreendimentos como o criacionismo científico podem levantar questões relevantes a respeito da natureza da ciência e da religião e de seus respectivos papéis em sociedades democráticas.

Essas discussões demonstram a fragilidade das propostas de independência, incompatibilidade, ou mesmo, conflito, como viáveis para expressar a relação entre a ciência e a religião. Nesse sentido é crescente o número de associações científicas que buscam o diálogo entre a ciência e a religião. Uma relevante bibliografia tem sido disponibilizada a respeito do assunto e, para o desespero de alguns, já não é impossível ao cientista religioso obter financiamento para suas pesquisas sem abrir mão de suas convicções. Apesar da qualidade da ciência produzida a partir de tais financiamentos, supõe-se neste trabalho que as propostas de diálogo entre a ciência e as crenças religiosas são mais eficientes do que as propostas de independência e incompatibilidade que, muito provavelmente, conduzem ao conflito, podendo omitir importantes pontos de discussão.

7.4. DOUTRINAMENTO EM EDUCAÇÃO

Os capítulos segundo e terceiro convergem para a ideia de inevitabilidade da influência de crenças de natureza religiosa no desenvolvimento e aceitação de teorias científicas. Enquanto a Filosofia da Ciência sinaliza a presença de pressupostos metafísicos inerentes aos procedimentos de produção científica, a Filosofia da Religião indicará que uma parcela desses pressupostos inevitavelmente será de natureza religiosa. Essa influência inevitável de crenças de natureza religiosa conduz-nos naturalmente para o problema do doutrinação em educação que foi trabalhado no capítulo quatro.

A pesquisa bibliográfica apontou que o termo “doutrinação”, que antigamente era sinônimo de ensino, ganhou o sentido pejorativo atual devido à íntima associação do ensino medieval com os princípios da Igreja Católica Romana. Com o desenvolvimento do estado moderno laico, do iluminismo e das noções democráticas de política o termo passou a ser

associado aos regimes totalitários ou a métodos coercitivos de ensino. No entanto, um bom número de autores nega a existência de um método educacional capaz de exercer o doutrinação por si só e pensa o doutrinação, em geral, em termos de conteúdos ou intenções.

O sentido pejorativo do termo vem da constatação de que a igreja impôs sua ideologia no sistema educacional e da suposição de que tal ideologia teria sido danosa impedindo a geração de autonomia dos estudantes em relação ao sistema religioso. A partir do ponto de vista iluminista, a educação cristã era um obstáculo ao livre pensamento, ao ideal de maturidade intelectual kantiano da autonomia da razão. Mas, ao impor sua ideologia, a igreja estava protegendo os seus daquilo que ela considerava errado. Do mesmo modo, o projeto iluminista de escola laica, ao arrancar as crianças da influência da igreja está tentando protegê-las daquilo que considera danoso. Porém, em ambos os casos, o sistema educacional foi utilizado para isolar uma parcela da sociedade de influências ideológicas externas e consolidar a ideologia do poder: ora da Igreja, ora do Estado.

A partir da pesquisa, definiu-se doutrinação como qualquer situação educacional onde a liberdade de escolha é colocada em cheque em prol da aceitação involuntária ou ingênua de uma crença. Situações desse tipo podem conduzir a uma forma mais grave de doutrinação onde toda uma sociedade é isolada de “influências externas” de maneira a preservar certas estruturas de poder nessa mesma sociedade. Uma sociedade doutrinada se encarregaria, por si só de marginalizar e silenciar vozes diferentes. Nesse sentido, a alegada autonomia da razão em relação às crenças religiosas poderia, também, ser considerada uma forma de doutrinação visando a substituição do poder da Igreja (no ocidente) pelo poder secular que, oculta em si crenças que também são de natureza religiosa.

Se, apesar de buscar a objetividade, o conhecimento científico é necessariamente não neutro podendo ser usado como ferramenta de doutrinação política e ideológica como o professor de ciências pode escapar de ser doutrinado ou de ser um doutrinador? Reconhecendo que a definição de doutrinação elaborada nesse trabalho ressoa com a definição de educação bancária freireana (Freire, 1968) onde o aluno é mero depositário e repetidor de conteúdos dados pelo professor, foi para a obra de Paulo Freire, também, que a pesquisa convergiu para encontrar respostas a essa pergunta. Nesse sentido, é esperado do educador mais do que o conhecimento de fatos e conceitos, mas o reconhecimento de sua não neutralidade e da não neutralidade dos conteúdos que ensina além de que ele seja capaz de tornar explícitos os

pressupostos sobre os quais se apoia além de ser capaz de promover uma relação dialógica entre tais pressupostos e os pressupostos de seus alunos.

Essas considerações concordam com as considerações feitas a respeito das relações entre ciência e fé apontando que, o melhor caminho a ser percorrido pelo ensino de ciências não é o da independência entre a ciência e a religião justamente por dificultar a relação dialógica proposta pelo pensamento freireano. Tal relação dialógica passa pela ideia de que a compreensão ou a aceitação do discurso científico não exige a incorporação da estrutura religiosa que fez parte de sua fundamentação, uma vez que a própria história da ciência nos mostra ser possível aceitar o mesmo conteúdo científico interpretando-o a partir de pressupostos metafísicos diferentes.

7.5. COMO OS PARTICIPANTES NO NOSSO ESTUDO LIDAM COM CONTEÚDOS CUJA EXPLICAÇÃO CIENTÍFICA ENTRA EM CONFLITO COM SUAS CRENÇAS RELIGIOSAS

Através da pesquisa empírica verificou-se que os problemas de aceitação ou compreensão do discurso científico dos licenciandos em Física investigados não se diferenciavam em muito dos problemas apresentados na literatura de pesquisa. Em contrapartida, não foi detectada a influência do movimento criacionista científico e nem a existência de uma “militância” cristã anticientífica. A ideia de independência entre ciência e religião, embora seja um dos elementos principais das proposições acadêmicas e esteja bastante presente na fala dos investigandos, é contrastada por um anseio pelo diálogo. O resultado dessas atitudes é uma postura acrítica, que aparece em várias entrevistas, de não se assumir explicitamente nem a validade, nem a rejeição de nenhum dos discursos utilizando-os de acordo com o contexto.

Na seção anterior foi proposto que a divergência entre os conteúdos científicos e as crenças dos estudantes, quando trabalhadas adequadamente sob a perspectiva do diálogo, pode vir a ser o verdadeiro motor de um aprendizado de ciências que prime pela autonomia do educando. O que essa pesquisa demonstrou, no entanto, é que esse diálogo não chegou às licenciaturas investigadas nem às comunidades religiosas às quais pertencem os alunos inquiridos. Nesses ambientes prevalece o abismo entre concepções religiosas e científicas. E esse abismo não parece contribuir, nem para a compreensão do discurso científico, nem para a aceitação do discurso religioso. Predomina a aceitação passiva de discursos contraditórios de modo a manter a separação entre a ciência e a religião, apesar da existência de um sentimento

de incompletude que tal separação provoca. Esse sentimento é revelado nas falas dos entrevistados que, em sua maioria, anseiam pelo diálogo sem, no entanto, saber como fazê-lo. Essa incompletude também é revelada através do incômodo causado quando os temas de fronteira entre a ciência e a religião aparecem, seja no ambiente de estudo ou no ambiente de trabalho, obrigando a um posicionamento. Não é possível ignorar que o cristão que estuda na universidade durante a semana é a mesma pessoa que vai para a igreja no final de semana e, portanto, “embora as duas atividades sejam claramente distintas, o cérebro simplesmente não foi projetado para compartimentalizar as diferentes facetas de nossas vidas, como se elas não carecessem de conexões” (Alexander, 2007, p. 3). Os cursos de formação de professores devem, portanto, estar preparados para lidar com esses problemas.

7.6. O PROCESSO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE FÍSICA

Delizoicov, Angotti, & Pernambuco, (2007, pp. 197 e 198) ao descreverem as características de uma dinâmica didático-pedagógica para o ensino de ciências a partir de uma perspectiva freireana enfatizam a necessidade de uma prática que leve a uma “dialogicidade tradutora”. Tal prática é descrita pelo

... esforço do professor de estar sempre procurando compreender a fala do aluno e o contexto em que ela se situa, se no de sua cultura primeira ou no do conhecimento científico que está sendo introduzido. De modo semelhante, o professor precisa ir conscientizando os alunos de que o conhecimento científico que está veiculando em suas aulas e do qual é portador, também tem um contexto de produção distinto daquele da cultura prevalente ou primeira. Essa prática docente constitui, de fato, um desafio ao professor, uma vez que não se trata apenas de informar a existência de diferenças, mas também de ir fornecendo elementos contextuais que tornem possível ao aluno apropriar-se da visão de mundo em que a produção científica está inserida (idem, p.197).

Sendo assim, se estamos considerando a formação de professores de ciências, não é possível considerar que tal formação seja adequada se ela não capacita o professor para promover essa prática dialógica. Não é suficiente ao professor a compreensão dos conteúdos científicos ou, pelo menos, a repetição dos mesmos tal qual vistos nos livros didáticos. Os processos de formação de professores devem levar em consideração a cultura que esses professores em formação trazem para a sala de aula da universidade e disponibilizar-lhes os elementos necessários à superação dos obstáculos epistemológicos à formação do pensamento

científico. Somente assim é que eles poderão, semelhantemente, ajudar seus futuros alunos a se apropriarem do conhecimento científico por meio da superação de seus próprios obstáculos.

Essa proposta concorda com dos Cerqueira, Falcão e Santos (2016) que, refletindo sobre o ensino da Origem da Vida e da Teoria da Evolução, reconhecem, citando Reiss (2011), a necessidade de discussão das ideias religiosas dos estudantes caso eles se manifestem. A importância dessa discussão estaria no reconhecimento de que a religião faz parte da cultura dos alunos. Assim, a exclusão das discussões sobre a mesma faria com que os estudantes religiosos se distanciassem da ciência justamente por perceberem a imposição de uma visão de mundo e o cerceamento de seu direito de manifestação enquanto cidadãos.

Nesse sentido, considera-se nesse trabalho a importância da efetivação do debate envolvendo as relações entre a ciência e a fé e as questões inerentes a esse debate. Isso porque a religião é um elemento importante da cultura, tanto do professor em formação quanto de seu futuro aluno. A sugestão de separar ciência e religião em magistérios não interferentes opõe-se a dialogicidade tradutora proposta, por ignorar traços importantes dessa cultura. Sugere-se a prática do diálogo entre as concepções científicas e as ideias religiosas, considerando que o diálogo não implica uma integração destas duas formas de compreensão e/ou explicação do mundo. “O diálogo não é sobre ganhar ou convencer, mas é sobre informar os outros ou a si mesmo sobre os fatos, conceitos, concepções, sentimentos, emoções e medos.” (Sanden & Meijman, 2008, p. 91) A ideia de diálogo implica um tráfego de informações entre os interlocutores, não se trata da promoção da integração das ideias forçando o conhecimento científico a se adaptar ao discurso religioso nem o contrário. Muito menos se trata de dividir o espaço do ensino de ciências com o ensino de teorias criacionistas ou outro tipo de teoria não aceita pela comunidade científica.

Trata-se de algo mais profundo, para acontecer o diálogo é preciso que o professor esteja ciente dos anseios e preocupações dos estudantes em relação às implicações da aceitação do discurso científico frente às suas crenças religiosas. Devem reconhecer-se os problemas que a aceitação desse discurso pode trazer em relação às crenças dos estudantes e os pressupostos metafísicos envolvidos. O professor deve reconhecer o aluno como alguém que traz consigo uma visão de mundo e esta visão de mundo está fundamentada, muitas vezes numa estrutura religiosa orientadora do seu procedimento em relação às questões de natureza ética, social ou moral. Também deve reconhecer que a construção do conhecimento científico, por ser uma construção humana, também possui fundamentos ou pressupostos aceitos pela comunidade

científica. Deve-se aceitar que a compreensão ou aceitação do discurso científico não passa pela incorporação da estrutura religiosa que fez parte de sua fundamentação. Do mesmo modo que não nos tornamos teístas para compreender a Teoria da Gravitação de Newton, não precisamos ser ateus para compreender as teorias das origens.

As questões de fronteira devem ser reconhecidas como tal e o professor deve estar atento às limitações do conhecimento científico. Um exemplo prático decorre das discussões envolvendo aborto e o uso das células-tronco embrionárias. Pode o conhecimento científico emitir juízo sobre o momento em que a vida humana começa? E as crenças religiosas? Quais os pressupostos que fundamentam cada um? Quais as consequências que a aceitação desses pressupostos trazem para outros aspectos da vida humana? O diálogo entre essas concepções pode ser mais rico para uma aula de ciências do que a não interferência entre os magistérios, contribuindo para discussões mais frutíferas sobre o que é ciência, estimulando a busca pelo entendimento do desenvolvimento dos conceitos e modelos científicos ao longo da história; ao mesmo tempo em que se reconhece o aspecto religioso que suas estruturas assumem em determinados momentos.

Finalmente, acreditamos que as concepções que envolvem a ideia de conflito, incompatibilidade ou independência entre ciência e religião conduzem a uma dicotomia sem solução que reduz o aluno a mero receptáculo de conhecimentos prontos, ignorando um dos aspectos mais fundamentais de sua constituição enquanto ser social. Terminamos esse trabalho perguntando se é esse o tipo de aluno que pretendemos formar. Este aluno estaria preparado para lidar com os problemas inerentes à complexidade de um mundo cada vez mais plural e sem fronteiras?

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao se propor a identificar as reações de futuros professores de Física provenientes de três licenciaturas em Física em três diferentes cidades, frente à aprendizagem e ao ensino de conteúdos científicos, cuja explicação científica entra tradicionalmente em conflito com suas crenças religiosas, este trabalho evidenciou que o posicionamento tradicionalmente adotado de tratar a Religião e a Ciência como magistérios não interferentes, embora sirva para evitar o conflito entre conteúdos e crenças aparentemente contraditórias, não é capaz de solucionar a clara confusão mental causada pela mera apreensão acrítica seja dos conhecimentos científicos, seja das crenças religiosas.

Para muitos licenciandos cristãos, o dilema dos conteúdos que fazem fronteira com as suas crenças religiosas permanece como um obscuro incômodo. Como um imbróglio desagradável e constrangedor que, apesar de ser visto por muitos, é ignorado como se não existisse. Seja no ambiente eclesiástico, seja no ambiente acadêmico o assunto é repetidas vezes ignorado não havendo espaço para o esclarecimento de dúvidas. Submetidos a modelos de formação que privilegiam a repetição da resposta correta, futuros professores omitem suas angústias e questionamentos deixando para um depois que nunca chega, a oportunidade de saná-las. O resultado disso é um efeito cascata, ao se tornarem professores o mesmo modelo é reproduzido em suas salas de aula reproduzindo em seus alunos os mesmos problemas identificados na literatura de pesquisa e assim por diante. Seria possível medir o dano que esse círculo vicioso tem causado em nosso sistema de ensino?

Reconhecendo a influência dos pressupostos metafísicos, inclusive aqueles de natureza religiosa, na produção e divulgação dos conhecimentos científicos, este trabalho sugere que a desejável objetividade científica não pode ser alcançada pela mera supressão de determinadas visões de mundo em detrimento de outras. Embora seja reconhecido o forte viés materialista como pressuposto predominante na ciência da atualidade, não há evidências que indiquem que tais pressupostos sejam melhores do que os de origem judaico-cristã já utilizados com sucesso por cientistas do passado e nem que estes sejam melhores que outros pressupostos metafísicos que porventura possam vir a fazer parte do empreendimento científico. É razoável pensar que a objetividade necessária seja alcançada justamente pela explicitação de tais visões de mundo e pelo diálogo entre elas.

De todas as reflexões que possam surgir a partir dos resultados obtidos, uma coisa é certa: a formação de professores de ciências, mais especificamente os de Física, não pode ignorar o problema do impacto das crenças religiosas dos estudantes sobre os conteúdos ensinados, sob o risco de se tornar uma formação aparente e capenga. Aparente por diplomar professores que não acreditam nos conteúdos que vão ensinar e capenga por se constituir em mera repetição de conceitos incapazes de estimular a criatividade e a curiosidade, tão necessários ao progresso da ciência.

Algumas questões legítimas permanecem em aberto ao final deste trabalho. Como seria possível abrir o ensino de ciências para o diálogo junto aos paradigmas inerentes à fé cristã preservando a integridade da ciência e respeitando, ao mesmo tempo a integridade da fé cristã? A Filosofia da Religião, em conjunto com a Filosofia da Ciência e a Filosofia da Educação podem trazer subsídios para a construção desse diálogo? Como elaborar um curso de formação de professores que seja capaz de romper a barreira do conflito entre as crenças cristãs e os conteúdos científicos de modo a promover um diálogo que seja produtivo para os objetivos do ensino de ciências? Espera-se que essas e outras perguntas possam ser esclarecidas em pesquisas futuras.

REFERÊNCIAS

- Abbagnano, N. (2007). *Dicionário de Filosofia*. São Paulo: Martins Fontes Editora.
- Afonso, J. A. (2006). Escola, culturas, cidades — as dinâmicas religiosas e a modernidade. *Cadernos de história da Educação*, n.5, 137-147.
- Alcântara, H. D. (2001). *Influência religiosa dos alunos na aprendizagem de geociências: estudos em 5ª séries de escola pública de Campinas*. Dissertação de mestrado. Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP, Brasil.
- Alexander, D. (2007). *Modelos para relacionar ciência e religião*. Disponível em The Faraday Institute for Science and Religion: https://www.faraday.st-edmunds.cam.ac.uk/resources/Faraday%20Papers/Faraday%20Paper%203%20Alexander_PORT.pdf. Acesso em 30 de agosto de 2016,
- Alves, R. (2000). *Filosofia da ciência introdução ao jogo e suas regras*. São Paulo: Edições Loyola.
- Anderson, R. D. (2007). Teaching the theory of evolution in social, intellectual and pedagogical context. *Science Education*, Georgetown, USA, v.91, n.4, 664-677.
- Andrade, R. (1993). Em busca do nada: considerações sobre os argumentos a favor do vácuo ou do éter. *Trans/Form/Ação*, 7-27.
- Araujo, L. B. (2012). Apresentação à edição brasileira. In: J. Habermas, *Fé e saber* (F. C. Mattos, Trad.). São paulo: Unesp.
- Aristóteles. (1995). *Física*. (G. R. Echandía, Trad.) Madrid: Editorial Gredos.
- Azevedo, J. (2010). Fundamentos filosóficos da pedagogia de Paulo Freire. *Akrópolis - Revista de ciências humanas da Unipar*, v.18, n.1. 37-47.
- Azevedo, H. L. (2011). *Competência comunicativa de futuros professores frente à diversidade religiosa na abordagem do tema “origens do universo”*. Dissertação de mestrado em educação para a ciência. Universidade Estadual Paulista. Bauru, SP, Brasil.
- Azevedo, H. L., & Camargo, É. P. (2011). Ensino de Física e diversidade religiosas: posicionamento de licenciandos frente às ideias religiosas dos alunos. *XIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física*. Foz do Iguaçu.
- Azevedo, E. S.; (2013). Breves considerações na convergência ciência religião. *Caderno CRH*, 26, 469-476. Salvador.
- Bancewicz, R. (2013). O teste da fé - os cientistas também creem. Viçosa: Ultimato.
- Badognas, A. (Outubro de 2014). Comparando os objetivos e métodos da ciência e religião na formação de professores. *Quaerentibus*, 33-48.
- Baptista, G. C. (2010). A importância da demarcação de saberes no Ensino de Ciências para sociedades tradicionais. *Ciência & Educação*, v.16 (n.3), p. 679-694.

- Barbosa, L. M. (2011). Estado e educação em Martinho Lutero: a origem do direito à Educação. *Cadernos de pesquisa*, v.41, n.144.
- Barbour, I. G. (2004). Quando a ciência encontra a religião. São Paulo: Cultrix.
- Bardin, L. (2014). *Análise de Conteúdo* (Edição revista e actualizada ed.). Lisboa: Edições 70.
- Barra, V. B., & Lorenz, K. M. (1986). Produção de material didático de ciências no Brasil: 1950 a 1980. *Ciência e Cultura*, 1970-1983.
- Barreto, M. (1995). *Newton e a metafísica: uma proposta de ensino de física para o segundo grau a partir do resgate das origens do conceito de força à distância*. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP, Brasil.
- Behe, M. (1997). *A Caixa Preta de Darwin*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor.
- Bennett, G., & Peters, T. (2003). *Construindo pontes entre a ciência e a religião*. São Paulo: Editora Unesp.
- Bertolin, J. (2015). *Ciência e fé em debate: perspectivas históricas*. Dissertação de mestrado em História Social. São Paulo: Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo.
- Borges, M. F. (2010). *Ciência e religião: reflexões sobre os livros de história da matemática e a formação do professor*. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo. São Paulo.
- Boto, C. (2003). Na revolução francesa, os princípios democráticos da escola pública, laica e gratuita: o relatório de Concorcet. *Educação Social*, v.24, n.84, pp. 735-762.
- Braga, L. (2016). Entre a fé e a ciência : uma análise sobre a teoria do design inteligente. *Dissertação de Mestrado em Antropologia Social*. Campinas: Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual de Campinas.
- Brasil. (1996). Lei nº 9 394, de 20 de dezembro de 1996. *Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional*, v. 134, n. 248, p. 27834 - 27841. Brasília, DF, Brasil: Diário oficial da República Federativa do Brasil.
- Brasil. (1998). Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). *Terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental - Ciências naturais*. Brasília: MEC/SEF.
- Bunge, M. (2003). *Capsulas*. Barcelona: Gedisa Editorial.
- Carvalho, G. (2006). A Relevância do Teísmo Cristão para a Ciência no Pensamento de Roy A. Clouser. *XI Congresso Latino-americano sobre religião e etnicidade*. São Bernardo do Campo: Universidade Metodista de São Paulo.
- Carvalho, G. (2015). *Dez questões sobre o "Teste da fé"*. Disponível em: Associação Brasileira de Cristãos na Ciência: <http://www.cristaosnaciencia.org.br/blog/dez-questoes-sobre-o-teste-da-fe-por-guilherme-carvalho/> . Acesso em 16 de junho de 2016

- Cerqueira, R.; Falcão, E. B. M.; Santos, A. (2016). Praticar ciência: estudantes ensinam como aprender teoria da evolução e lidar com as crenças religiosas. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 9, n. 1, p. 103-130, Florianópolis. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2016v9n1p103/31793>. Acesso em: 28 set. 2017.
- Chalmers, A. (1993). *O que é ciência, afinal?* São Paulo: Brasiliense.
- Chalmers, A. (1994). *A fabricação da ciência*. São Paulo: Editora da UNESP.
- Change, P. C. (1997). Os fragmentos da cruz: a tradição da diversidade cristã. In: F. Fernández-Armesto, & D. Wilson, *Reforma: o cristianismo e o mundo 1500-2000* (pp. 13-40). Rio de Janeiro: Record.
- Clouser, R. A. (1999). *Knowing with the Heart: Religious Experience & Belief in God*. Downers Grove: InterVarsity Press.
- Clouser, R. A. (2005). *The Myth of Religious Neutrality: An Essay on the Hidden Role of Religious Belief in Theories*. (Revised Edition ed.). Notre Dame: University of Notre Dame Press.
- Clouser, R. A. (2006). Prospects for Theistic Science. *Perspectives on Science and Christian Faith*, v.58.
- Cohen, I. B. (1988). *O nascimento de uma nova física*. Lisboa: Gradiva.
- Coutinho, C. P. (2013). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas: teoria e prática*. Coimbra: Edições Almedina.
- Coutinho, J. P. (2012). Religião e outros conceitos. *Revista da Faculdade de Letras da universidade do Porto*, v. XXIV, 171-193.
- Dawkins, R. (2007). *Deus - um delírio*. São Paulo: Martins Fontes Editora.
- Delizoicov, D., Angotti, J. A., & Pernambuco, M. M. (2007). *Ensino de ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez editora.
- Dias, J. (2009). *Educação: O Caminho da Nova Humanidade*. Porto: Papiro Editora.
- Domingos, M. d. (2008). Escola e laicidade: o modelo Francês. *Interações - cultura e comunidade*, v.3, n.4, 153-170.
- Davis, J. (1976). *Levantamento de dados em sociologia*. Rio de Janeiro: Zhar.
- Durkheim, E. (2003). *Las formas elementares da vida religiosa: o sistema totêmico na Austrália*. São Paulo: Martins Fontes.
- Dutra, G. (2012). Ciência, fé cristã e ensino de física – diálogo como alternativa ao conflito. *XIV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física*. Maresias.
- Dutra, G. (2014). *A Teoria da Evolução é uma boa teoria científica?*, disponível em: O teste da fé Brasil: <http://ultimato.com.br/sites/testedafebrasil/2014/02/2010/a-teoria-da-evolucao-e-uma-boua-teoria-cientifica/>. Acesso em 30 de set. de 2015.

- Ehrenfeld, D. (1992). *Arrogância do humanismo*. Rio de Janeiro: Editora Campus.
- Falcão, E. B.; Belo, C. L.; Barroso, M. F. (2004). Representações de natureza e caracterização do perfil cultural dos estudantes de física do IF – UFRJ. *IX Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física*. Jaboticatubas.
- Falcão, E. B.; Santos, A. G.; Luiz, R. R. (2008). Conhecendo o mundo social dos estudantes: encontrando a ciência e a religião. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v.7 (n.2), p. 420-438.
- Fernandes, J. A. (2014). *Apontamentos da unidade curricular de Metodologia de Investigação em Educação*. Universidade do Minho, Texto não publicado.
- Ferreira Jr., S. (2014). *Determinante causal: uma investigação da eficácia da ferramenta determinante causal em pequenas e micro empresas*. Dissertação de mestrado – FACCAMP. Campo Lindo Paulista, SP, Brasil.
- Ferreira, N. C. (2002). *Simulacros da criação: aspectos da polêmica evolucionismo versus criacionismo*. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual de Campinas. Campinas.
- Ferreira, N. C. (2008). *Evolucionismo e criacionismo: aspectos de uma polêmica*. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas. Campinas.
- Feyerabend, P. (2009). *Como defender a sociedade contra a ciência*. Disponível em <http://stoa.usp.br/daros/files/2856/16814/feyerabend.pdf> . Acesso em 06 de outubro de 2015.
- Feyerabend, P. (2011). *Contra o método* (2ª ed. ed.). São Paulo: Editora UNESP.
- Fonseca, L. C. (2005). *Religião popular: o que a escola pública tem a ver com isso?* Tese de doutorado, Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Forato, Thais C. de M.; Pietrocola, Maurício; Martins, Roberto de A.. (2006). História da ciência e religião: uma proposta para discutir a natureza da ciência. *XVII Simpósio Nacional de Ensino de Física*. São Luiz.
- Freire, P. (1967). *Educação como prática de liberdade*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Freire, P. (1968). *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Freire, P. (1980). *Conscientização: teoria e prática da libertação*. São Paulo: Cortez e Moraes.
- Freire, P. (1981). *Ação cultural para a liberdade*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Freire, P. (1983). *Extensão ou comunicação*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Freire, P. (1989). *A importância do ato de ler*. São Paulo: Cortez.
- Freire, P. (2003). *Pedagogia da Autonomia*. São Paulo: Paz e Terra.
- Galileu. (2011). *Diálogo sobre os dois máximos sistemas do mundo ptolomaico e copernicano*. (P. R. Mariconda, Trad.) São Paulo: Editora 34.

- Gauthier, C. (2013). O nascimento da escola na Idade Média. In: C. Gauthier, M. Tardif, & (orgs.), *A Pedagogia - Teorias e práticas da Antiguidade aos nossos dias*. Petrópolis: Vozes.
- Geertz, C. (1989). *A interpretação das culturas*. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan.
- Gil, A. C. (1989). *Métodos e técnicas de Pesquisa Social* (2ª ed.). São paulo: Atlas S.A.
- Gould, S. J. (2000). *Ciencia versus religión un falso conflicto*. Barcelona: Crítica.
- Grimes, Camila & Schroeder, Edson. (2013). A origem da vida, sob a ótica de licenciandos de um curso de Ciências Biológicas. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. v.12, n.1, 126-143.
- Habermas, J. (2013). *Fé e saber*. São Paulo: Editora Unesp.
- Hahn, H., Neurath, O., & Carnap, R. (1986). Concepção Científica do Mundo: O Círculo de. *Cadernos de História e Filosofia da Ciência*, 5-20.
- Hebreus 11:1. (s.d.). *Bíblia Sagrada, Tradução João Ferreira de Almeida, Revista e Atualizada*. Disponível em: <http://www.biblionline.net/biblia/?palavra=Hebreus%2011&versao=1&lang=pt-BR&cab=> . Acesso em 14 de abril de 2016.
- Henrique, A. B. & Silva, C. C. (2010). Relações entre ciência e religião na formação de professores: estudo de caso sobre uma controvérsia cosmológica. *XII Encontro de pesquisa em Ensino de Física*. Águas de Lindóia.
- Hill, M.M. & Hill, A. (2012). *Investigação por questionário*. Lisboa: Edições Sílabo LTDA.
- Hochman, G. (1994). A ciência entre a comunidade e o mercado: leituras de Kuhn, Bordieu, Latour e Knor Cetina. In: V. Portocarrero, *Filosofia história e filosofia das ciências I: abordagens contemporâneas*. 200-231. Rio de Janeiro: FIOCRUZ.
- Hooykaass, R. (1988). *A Religião e o Desenvolvimento da Ciência Moderna*. Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- Hurtado, M. T. & Garcia, F. M. (2010). La enseñanza de la evolución en Chile. Historia de un conflicto documentado en los textos de estudio de enseñanza media. *Investigações em ensino de ciências*, v.15, n.2., v.15 (n.2), 310-336.
- Japiassu, H. (1975). *O mito da neutralidade científica*. Rio de janeiro: Imago Editora LTDA.
- Japiassu, H. (2011). *Ciências: questões impertinentes*. Aparecida: Editora Ideias e Letras.
- Japiassu, H., & Marcondes, D. (2001). *Dicionário básico de filosofia*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora.
- Jorge, M. T. (1995). *O Ensino de Ciências na Problemática da Contradição ou Coexistência entre Ciência e Religião*. Dissertação de mestrado em educação, Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP, Brasil: Mestrado em Educação. Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas.
- Kuhn, T. S. (2011). *A estrutura das revoluções científicas* (10 ed.). São Paulo: Perspectiva.

- Lambert, D. (2002). *Ciências e teologia: aspectos de um diálogo*. São Paulo: Edições Loyola.
- Le Bon, G. (2002). *As opiniões e as crenças*. São Paulo: Cone Editora.
- Lee, T. (Diretor). (2000). *Supernova* [Filme Cinematográfico].
- Lepeltier, T. (2009). *A heresia de Darwin - o eterno retorno do criacionismo*. Lisboa: Texto editores LTDA.
- Lewis, C. (2010). *Peso de Glória*. São Paulo: Vida.
- Licatti, F. (2005). *O ensino de Evolução Biológica no nível Médio: investigando concepções de professores de Biologia*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista. Bauru, SP, Brasil.
- Longman III, T. (2009). *Como ler Gênesis*. São Paulo: Vida Nova.
- Lopes, M. H. (2001). *A retrogração dos planetas e suas explicações: os orbes dos planetas e seus movimentos, da Antiguidade à Copérnico*. Tese de doutoramento. São Paulo: PUC/SP.
- Machado, J. P. (2003). *Dicionário Etimológico da Língua Portuguesa*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Mahner, M. & Bunge, M. (1996). *Is religious education compatible with science education?*. Science & Education. V.5, n.2, 91-99.
- Madeira, A. P. L. (2007). *Fé e Evolução: a influência de crenças religiosas sobre a criação do homem na aprendizagem da Teoria da Evolução com alunos do 3º ano do Ensino Médio*. Dissertação de mestrado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.
- Magrite R. (1929). *La trahison des images (A traição das imagens)*. Museu de Arte do Condado de Los Angeles, Los Angeles.
- Marques, D. & Selles, E. (2009). Conflitos e tensões entre ciência e religião nas visões de mundo de alunos evangélicos de uma licenciatura em ciências biológicas. *VIII Congreso internacional sobre investigación en la didáctica de las ciencias*. Barcelona.
- Martineau, S. (2013). Jean-Jacques Rousseau: o Copérnico da pedagogia. In: C. Gauthier, & M. Tardif, *A Pedagogia - teorias e práticas da Antiguidade aos nossos dias* (pp. 149-172). Petrópolis: Vozes.
- Martins, E. (1996). Educação e doutrinação - O pensamento educacional de Sebastião da Gama. Dissertação de Mestrado - Mestrado em Educação, área de especialização e Filosofia da Educação. Braga: Universidade do Minho.
- Marx, K., & Engels, F. (2001). *Manifesto do Partido Comunista*. Porto Alegre: L&PM.
- McGrath, A. (2016). *A ciência de Deus - uma introdução à teologia científica*. Viçosa: Editora Ultimato.

- McGrath, A. (2016). Ciência, fé e a compreensão do sentido das coisas. In: R. Berry, *Verdadeiros cientistas, fé verdadeira* (pp. 15-30). Viçosa: Ultimato.
- Medeiros, A. (2002). A invisibilidade dos pressupostos e das limitações da teoria copernicana nos livros didáticos de Física. *Caderno brasileiro de Ensino de Física*, 29-52.
- Michaelis. (2015). *Moderno Dicionário da Língua Portuguesa*. disponível em <http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php> . Acesso em 25 de julho de 2016.
- Miguel, I. d. (2009). *Gestão humanizadora em pedagogia do oprimido*. Disponível em Judaísmo humanista: <http://judaismohumanista.ning.com/forum/topics/gestao-humanizadora-em> . Acesso em 08 de maio de 2017.
- Mill, J. S. (1979). *Sistema de lógica dedutiva e indutiva*. (J. M. Coelho, Trad.) São Paulo: Abril Cultural.
- Millar, R. (2003). Um currículo de ciências voltado para a compreensão por todos. *Ensaio: pesquisa e educação em ciência, vol. 5*, 139-154.
- Minayo, M. C. (1994). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Rio de Janeiro: Editora Vozes.
- Mitidiero Júnior, M. (2008). *A ação territorial de uma igreja radical: Teologia da libertação, luta pela terra e atuação da Comissão pastoral da terra no estado da Paraíba*. Tese de doutorado, Geografia humana. São paulo: Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo.
- Monteiro, M. M. & Martins, A. F. P. .(2012). A existência de Deus na construção da lei de gravitação universal de Isaac Newton: a natureza da ciência no ensino de física, *XIV EPEF - Encontro de Pesquisa em Ensino de Física*, Maresias.
- Mota, H. S. (2013). *Evolução biológica e religião: atitudes de jovens estudantes brasileiros. Tese de doutorado*. São paulo: Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.
- Neri, M. (2011). *Novo Mapa das Religiões. Novo Mapa das Religiões*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas.
- Nicolini, L. B., Falcão, E. B., & Faria, F. S. (2010). Origem da vida: como licenciandos em ciências biológicas lidam com esse tema? *Ciência e educação, v.16, n.2*, p.355-367.
- Oleques, L. C. (2010). *Evolução biológica: percepções de professores de biologia de Santa Maria*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação da Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, RS, Brasil.
- Oliveira, G. D. (2009). *Aceitação/rejeição da evolução biológica: atitudes de alunos da educação básica*. Dissertação de mestrado. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.

- Oliveira, J. H. (2006). *Noções de cosmologia no Ensino Médio: o paradigma criacionista do Big Bang e a inibição de teorias rivais*. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual de Maringá. Maringá.
- Oliveira, Graciela da Silva. (2015). *Estudantes e a evolução biológica: conhecimento e aceitação no Brasil e Itália*. Tese de doutorado em Educação. Faculdade de Educação da universidade de São Paulo. São Paulo.
- Pagan, A. A. (2009). *Ser (animal) humano: evolucionismo e criacionismo na visão de alguns graduandos em ciências biológicas*. Tese de doutorado. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.
- Parada Filho, C. J. (2006). *Entre sentidos e saberes: a religião na educação universitária*. Tese de doutorado em Educação. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP, Brasil.
- Pérez, D. G., Montoro, F. I., Alís, J. C., Cahapuz, A., & Praia, J. (2001). Para uma imagem não deformada do trabalho científico. *Ciência & Educação*, v.7, p.125-153.
- Pessanha, J. A. (1985). *Coleção os Pensadores: Epicuro, Lucrecio, Cícero, Sêneca, Marco Aurélio*. São Paulo: Abril Cultural.
- Pessanha, J. A. (1987). *Aristóteles: Tópicos dos argumentos sofisticos*. São Paulo: Nova Cultural.
- Pessoa Jr., O. (2006). O dogmatismo científico de tradição materialista. In: C. C. Silva, *Estudos de história e filosofia das ciências* (pp. 41-57). São Paulo: Editora Livraria da Física.
- Pinto, T. L. (2008). *A bioética e os evangélicos no Brasil: uma visão a partir da mídia evangélica*. Dissertação de mestrado em Ciências da Religião. Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo, SP, Brasil.
- Pires, M. T. (17 de julho de 2012). *Não é mais possível dizer que não sabemos*. Disponível em Exame.com - Tecnologia: <http://exame.abril.com.br/tecnologia/noticias/nao-e-mais-possivel-dizer-que-nao-sabiamos-diz-philip-low> . Acesso em 30 de 07 de 2015.
- Polkinghorne, J. (2008). *Explorando a realidade*. São Paulo: Edições Loyola.
- Popper, K. (1980). *Conjecturas e Refutações*. Brasília: UNB.
- Popper, K. (2007). *A lógica da pesquisa científica*. (13ª reimpressão da 1ª ed. 1972 ed.). (Cultrix, Ed.) São Paulo.
- Prado, L. L. (2006). J. S. Mill: lógica linguagem e empirismo. *Revista eletrônica informação e cognição*, 2, 4-19.
- Reale, G., & Antiseri, D. (2003). *História da Filosofia* (Vol. 1. Filosofia pagã antiga). São Paulo: Paulus.
- Reale, G., & Antiseri, D. (2005). *História da Filosofia* (Vol. 5. Do Romantismo ao Empirio-criticismo). (I. Storniolo, Trad.) São Paulo: Paulus.

Reiss M. (2011). How should creationism and intelligent design be dealt with in the classroom? *Journal of Philosophy of Education*. Aug;45(3):399-415.

Rodvalho, R. (2013). *Ciência e fé – o reencontro pela física quântica*. Rio de Janeiro: Casa da palavra.

Rodrigues, J. M. S. (2001). *Max Weber: uma leitura da sociologia da religião*. Dissertação de mestrado em Sociologia. Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual de Campinas.

Ruse, M. (2014). Ateísmo, naturalismo e ciência: três em um? In: P. Harrison, *Ciência e religião* (pp. 287-305). São Paulo: Editora ideias e Letras.

Russel, C. (2004). *Correntes cruzadas*. São Paulo: Editora Hagnos.

Sá, Natan M. (2012). *Discurso, biotecnociência e bioética: Análise dos discursos morais acerca de células-tronco em mídia de massa*. Tese de doutorado em Bioética. Brasília: Universidade de Brasília – UNB.

Sagan, C. (1997). *O mundo assombrado pelos demônios*. São Paulo: Companhia das Letras.

Sanches, C.; Meireles, M. & Sordi, J.O. (2011). Análise qualitativa por meio da lógica paraconsciente: método de interpretação e síntese de informação obtida por escalas Likert. *III Encontro de ensino e pesquisa em administração e contabilidade – EnEPQ*. João Pessoa.

Santos, B. de S. (2009). Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma escolha de saberes. In: B. de S. Santos, & M. P. Meneses, *Epistemologias do Sul*. Coimbra: Edições Almedina S.A.

Sanden, M., & Meijman, F. (2008). Dialogue guides awareness and understanding of science: an essay on different goals of dialogue leading to different goals of dialogue leading to different science communication approaches. *Public understanding of science*, 89-103.

Segal, R. A. (2005). Theories of religion. In: Hinnells, J. R. (ed.). *The routledge companion to the study of religion*. Routledge.

Sepúlveda, C., & El-Hani, C. (2004). Quando visões de mundo se encontram: religião e ciência na trajetória de alunos protestantes de uma licenciatura em ciências biológicas. *Investigações em ensino de ciências*, v.9, n.2, 137-175.

Sepúlveda, C., & El-Hani, C. (2006). Apropriação do discurso científico por alunos protestantes de biologia: uma análise à luz da teoria da linguagem de Bakhtin. *Investigações em ensino de ciências*, v.11, 29-51.

Sip, R. (Produtor), & Sip, R. (Diretor). (2005). *Origins of Life* [Filme Cinematográfico].

Snook, I. A. (2010). In: I. A. Snook, *Concepts of indoctrination - Philosophical essays* (pp. 1-6). Boston: Taylor & Francis e-library.

- Souza, C. M. (2008). *A presença do Evolucionismo e do Criacionismo em disciplinas do Ensino Médio (Geografia, História e Biologia): um mapeamento de conteúdos na sala de aula sob a ótica dos professores*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Campinas. Campinas, SP, Brasil.
- Souza, R. A. (2006). Cosmovisão: evolução do conceito e aplicação cristã. In: C. A. Leite, G. V. Carvalho, & M. J. Cunha, *Cosmovisão cristã e transformação - espiritualidade, razão e ordem social*, 39-55. Viçosa: Ultimato.
- Stenmark, M. (2014). Meios de relacionar a ciência e a religião. In: P. Harrison, *Ciência e Religião* (pp. 349-371). São Paulo: Editora Ideias e Letras.
- Streck, D., Redin, E., & Zitzkoski, J. (2008). *Dicionário Paulo Freire*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Tillich, P. (1972). *Teología sistemática - volumen 1: La razón y la revelación El ser e Dios*. Barcelona: Ediciones Ariel, S. A.
- Tort, A. C.; Nogarol, F. (2013). Revendo o debate sobre a idade da Terra. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, V.35 (n.1), 1603.
- Veiga, M. A. (1982). Doutrinamento: fogo cruzado em filosofia da educação. *Revista portuguesa de Filosofia*, T.38, Fasc. 4, pp. 384-395.
- Vieira, V., & Falcão, E. (2012). “Eu não confio na evolução, mas no resto eu confio quase que às cegas.” Evolução Biológica: o limite entre ciência e crença religiosa. *Ensino, Saúde e Ambiente*, v.5 (n.2), p. 138-148.
- Wilder Jr. J. (1978). *New concepts in technical trading systems*. Winston-Salem: Hunter publishing Company.
- Zemeckis, R. (Diretor). (1985). *De volta para o futuro (Back to the future)* [Filme Cinematográfico].

ANEXOS

ANEXO I

EXPERIÊNCIA PESSOAL

Cresci num ambiente católico, apesar de meu pai não ser religioso, influências como a de minha mãe e de minha avó materna me conduziram a todos os ritos e costumes do catolicismo. Além disso, a vida social em meu bairro se desenvolvia ao redor da igreja católica. No catecismo fiz meus melhores amigos e eram as quermesses da igreja que movimentavam várias noites de festa nos meses de junho. Por outro lado, o gosto pessoal pela ciência e a ideia comum de oposição entre ciência e religião, aliados às influências materialistas típicas das aulas de história dos anos oitenta - culpando diversos males da humanidade à influência da religião, principalmente católica – além de sucessivos escândalos envolvendo pastores e membros de igrejas evangélicas, levaram-me a questionar a existência de Deus. Deste modo, passei boa parte da adolescência como um ateu enrustido.

Esse ateísmo oculto conduziu-me a um comportamento desregrado e cínico além de uma falta de sentido para a vida que culminaram em uma série de problemas pessoais que não desejo compartilhar. O fato é que, ao final do Ensino Médio, no início dos anos noventa, eu me sentia em estado deplorável, o rendimento escolar estava caindo e eu aceitava cada vez mais o discurso derrotista das canções de rap que começavam a embalar os jovens da periferia de minha geração. Lutar para quê? Se já estava tudo perdido.

A esperança é a primeira que morre

E sobrevive a cada dia a certeza da eterna miséria

O que se espera de um país decadente

onde o sistema é duro, cruel, intransigente

Beco sem saída ! (Rock & Jay, 1990)

Foi nesse contexto que, quando aluno no Colégio Técnico da Universidade Federal de Minas Gerais (COLTEC/UFRB), tive contato com alguns cristãos protestantes diferentes da minha ideia inicial de “crente”. Duas pessoas em particular, o Pastor Elildo Carvalho e seu filho, Guilherme me chamaram a atenção. O primeiro por ser professor tanto do COLTEC como de uma conhecida universidade particular de Belo Horizonte. O segundo foi meu colega de classe por dois anos. Os estereótipos de “pastor ladrão” e “crente alienado” aos poucos foram ficando no

passado diante de um homem que possuía bons empregos e mesmo assim se desgastava no trabalho de pastorear uma igreja sem depender, na época, do apoio financeiro da mesma, sua maravilhosa biblioteca com livros sobre quase tudo e a postura sempre amigável, questionadora e confrontadora, de seu filho.

Desta forma, fui atraído pela mensagem do evangelho tornando-me realmente cristão aos dezessete anos. Entendo ser essa guinada em minha vida fundamental para que eu voltasse a ter gosto pelos estudos e pela ciência, terminasse o Ensino Médio e ingressasse no curso de Física no ano seguinte. Tudo isso torna impossível separar quem sou hoje de minha fé.

Superados os estereótipos iniciais, ainda restava a questão das relações entre ciência e fé cristã. No meu modo de ver, cristãos praticantes eram alienados quanto ao conhecimento científico e o cristianismo era um adversário histórico da ciência. Dois fatores contribuíram para mudar minha maneira de ver essas coisas: A primeira igreja que frequentei (pastoreada pelo professor Elildo) era um ambiente estimulante para os estudos e discussões sobre ciência. Diversos membros eram universitários e vários outros estavam se preparando para o ingresso na universidade. Além disso, havia o convívio, primeiro no COLTEC e depois no curso de Física, com cristãos ligados à Aliança Bíblica Universitária (ABU). As discussões envolvendo temas relativos às relações entre ciência e fé eram comuns em nosso meio assim como o desejo de encontrar respostas para essas questões. A polêmica mais presente à época, como não poderia deixar de ser, envolvia o embate entre a Teoria da Evolução e o Criacionismo. Em menor grau, surgia o episódio da condenação de Galileu. Em algumas ocasiões a Teoria do Big Bang também “aparecia”, não exatamente como polêmica, mas devido a possíveis paralelos com o texto bíblico.

O caso Galileu era normalmente tratado como um erro da cristandade e não como um problema para o cristianismo em si. O mesmo não era válido para a Teoria da Evolução, que trazia implicações teológicas e de interpretação do texto bíblico importantes, além de servir, em alguns casos, como argumento para a ideia de não existência de Deus. Assim, porque acreditávamos que qualquer cristão interessado em ciência, para ser honesto consigo mesmo e com sua fé, teria a necessidade de compreender as implicações dessa teoria e tomar uma decisão consciente a respeito de sua aceitação ou não, dedicamos um bom tempo de nossas discussões e leituras em torno dela.

No meu caso em particular, posso afirmar que passei por várias fases de “relacionamento” com a Teoria da Evolução. Na primeira, influenciado principalmente por uma visão positivista de

ciência e por livros como o divertido Darwin e sua macacada (Hill, 1980), eu a rejeitava não a considerando como uma teoria científica de boa qualidade baseando-me, basicamente, na ideia de falta de evidências observacionais diretas, impossibilidade de replicabilidade e uma má compreensão da Segunda Lei da Termodinâmica. Por meio da ABU tive meus primeiros contatos com o Criacionismo Científico, porém com certa ressalva. Achava estranho o fato de alguns tentarem fazer ciência a partir da Bíblia e me incomodava com certas interpretações do texto bíblico. Por outro lado, imaginava ser uma questão de tempo até os problemas da Teoria da Evolução obrigarem a elaboração de uma nova teoria, menos conflituosa com minhas crenças.

Minha visão positivista de ciência começou a cair em 2001, quando fiz uma disciplina de Epistemologia da Ciência no curso de Especialização em Ensino de Ciências do Centro de Ensino de Ciências e Matemática (CECIMIG) da UFMG. Nessa disciplina, a leitura de Chalmers (1993) levou-me ao primeiro contato com Popper, Kuhn, Lakatos e Feyerabend. Contato esse seguido da leitura de outros livros e artigos e um despertar para a história da ciência conduzindo-me à compreensão de que a construção do conhecimento científico era um pouco mais complicada do que eu imaginava. Lá se ia também minha argumentação a respeito da falta de evidências observacionais diretas da Teoria da Evolução ou da impossibilidade de replicabilidade. Quanto mais eu estudava sobre a validade e as características de boas teorias científicas, mais eu me convencia de que, afinal de contas, a teoria de Darwin não era tão ruim assim. O argumento da 2ª Lei da Termodinâmica fora pulverizado na mesma época pelo irmão do Guilherme, que acabara de se formar em Biologia e era membro da mesma igreja. Segundo ele a 2ª Lei era válida apenas para sistemas fechados, que não recebem energia externa. Este não era o caso da Terra, que recebe a energia do Sol.

Nessa época adquiri “A Caixa Preta de Darwin” (Behe, 1997). Nesse livro o autor afirma a existência de sistemas irreduzivelmente complexos nos seres vivos. Tais sistemas não poderiam evoluir aleatoriamente como sugere a Teoria da Evolução e o autor propõe a existência de tais sistemas como evidência de um planejador que poderia ser desde Deus a, até mesmo, uma inteligência extraterrestre. Tal argumento, na época, ganhou bastantes adeptos popularizando-se no cinema em filmes como Supernova (Lee, 2000) ou Missão Marte (Palma, 2000). No meio evangélico surgiu um movimento alternativo ao Criacionismo Científico denominado design inteligente (DI). Tal movimento aceitava a evolução, mas considerando-a guiada pelo designer (Deus). As críticas que li ao argumento de Behe pareciam fracas e miravam mais a qualidade do design do que o argumento da impossibilidade de evolução aleatória de sistemas

irredutivelmente complexos. Por algum tempo adotei o DI como forma de conciliação entre minha fé e a ciência, mas com certa insatisfação, por parecer usar Deus apenas para explicar um problema da teoria. Esse tipo de argumento, conhecido como “Deus tapa buraco” ou “Deus *ex-machina*” apenas preenche temporariamente vazios de uma teoria enquanto a ciência não o consegue fazer.

Paralelo a tudo isso uma série de eventos que mudariam bastante minha perspectiva começaram a ocorrer. Membros de algumas igrejas iniciaram algumas conversas informais que resultariam na criação de um grupo disposto a conversar e a discutir questões relacionadas à contemporaneidade, vida acadêmica e fé cristã. Apesar de minha tímida participação, foi nesse período que tive contato com os trabalhos de Barbour (2004) e Peters & Bennett (2003) que me ajudaram bastante na compreensão de alguns aspectos das relações entre ciência e religião. Por meio desse grupo conheci o Faraday Institute for Science and Religion, um grupo acadêmico sediado na Universidade de Cambridge disposto a promover o diálogo entre questões que envolvem fé cristã e a ciência. As diversas discussões e leituras conduziram-me a uma decisão consciente pela aceitação da Teoria da Evolução, do discurso científico como um todo e sua metodologia. Atualmente trabalho com a formação de professores de física e desenvolvo atividades de popularização da Astronomia na região do Recôncavo Sul da Bahia.

REFERÊNCIAS

Barbour, I. G. (2004). Quando a ciência encontra a religião. São Paulo: Cultrix.

Behe, M. (1997). A Caixa Preta de Darwin. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor.

Chalmers, A. (1993). O que é ciência afinal? São Paulo: Brasiliense.

Hill, H. (1980). Darwin e sua macadada. São Paulo: Vida.

Lee, T. (Diretor). (2000). Supernova [Filme Cinematográfico].

Palma, B. D. (Diretor). (2000). Missão Marte [Filme Cinematográfico].

Peters, T., & Bennett, G. (2003). Construindo pontes entre a ciência e a religião. São Paulo: Edições Loyola/Editora UNESP.

Rock, E., & Jay, K. (Compositores). (1990). Beco sem saída. [R. Mc's, Artista] São Paulo, São Paulo, Brasil.

ANEXO II

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO, QUESTIONÁRIO E ENTREVISTA

(Anuência da instituição para Autorização de Pesquisa)

De acordo com a Resolução número 466/2012 e com a Norma Operacional Nº001/2013 sobre Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, do Conselho Nacional de Saúde - Ministério da Saúde-Brasília-DF.

Permito ao pesquisador Glênon Dutra, da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, realizar no XXXXXXXXXXXXXXXX da universidade XXXXXXXXXXXXXXXX a pesquisa intitulada “Relação ciência religião – uma proposta de diálogo como alternativa ao conflito”, sob orientação da Professora Maria da Conceição Pinto Antunes, da universidade do Minho.

O objetivo da pesquisa é mapear as percepções de alunos da Licenciatura em Física no que diz respeito às relações entre suas crenças religiosas e o conhecimento científico, interpretando os dados obtidos a partir de uma análise dessa relação na literatura de pesquisa em Ensino de Ciências, Filosofia da Religião e Filosofia da Ciência.

Para tanto será utilizado como instrumento de coleta de dados um questionário dividido em três partes, sendo a primeira e a segunda constituída basicamente por questões de múltipla no intuito de identificar o aluno e seu posicionamento religioso e a terceira, um questionário com escalas visando identificar as relações estabelecidas por eles entre o conhecimento científico e suas crenças religiosas. Este questionário deverá ser aplicado a todos os alunos do curso de licenciatura em questão

O procedimento de coleta de dados prosseguirá por meio de entrevistas semiestruturadas a serem realizadas com alunos selecionados a partir das

repostas dadas ao questionário. Serão selecionados os que se autodenominam cristãos e os que apresentam contradições entre suas posições a respeito de questões envolvendo a relação entre a ciência e a crença religiosa. Tais entrevistas permitirão a obtenção maior e com melhor qualidade de informações sobre o clima, as expectativas, os conflitos explícitos e ocultos no que diz respeito às relações que os alunos estabelecem entre conhecimento científico e crença religiosa. Tanto o questionário como os temas a serem tratados na entrevista podem ser vistos em anexo.

Ciente dos objetivos e da metodologia da pesquisa acima citada, concedo a anuência para seu desenvolvimento, desde que me sejam assegurados os requisitos abaixo:

- O cumprimento das determinações éticas da Resolução nº466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, em especial, a garantia de que os dados coletados sejam mantidos em absoluto sigilo de modo a garantir o anonimato dos alunos envolvidos na pesquisa. Salientamos ainda que tais dados sejam utilizados tão somente para realização dessa pesquisa.
- A garantia de solicitar e receber esclarecimentos antes, durante e depois do desenvolvimento da pesquisa.
- Não haverá nenhuma despesa para esta instituição que seja decorrente da participação dessa pesquisa.
- No caso do não cumprimento dos itens acima, a liberdade de retirar minha anuência a qualquer momento da pesquisa sem penalização alguma.

....., de de

.....

Prof(a). Dr(a) Clarivaldo Santos de Sousa
Diretor do Centro de Formação de Professores da Universidade Federal do
Recôncavo da Bahia

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

(Anuência do entrevistado)

De acordo com a Resolução número 196/96 sobre Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, do Conselho Nacional de Saúde - Ministério da Saúde- Brasília-DF.

Você está sendo convidado (a) a participar, como voluntário (a), de uma pesquisa vinculada ao Programa de Doutorado da Universidade do Minho, em Portugal, cujo objetivo é mapear as percepções dos alunos da Licenciatura em Física do XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX da Universidade XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX no que diz respeito às relações entre suas crenças religiosas e o conhecimento científico, interpretando os dados obtidos a partir de uma análise dessa relação na literatura de pesquisa em Ensino de Ciências, Filosofia da Religião e Filosofia da Ciência.

Os resultados desta pesquisa poderão ser publicados e/ou apresentados em encontros e congressos sobre ensino de ciências e ensino de Física, mas as informações obtidas através de nossos instrumentos de coleta de dados (questionário e entrevistas) serão confidenciais sendo assegurado o sigilo sobre sua identidade. Os dados serão publicados de forma que não seja possível a sua identificação. É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento e deixar de participar da pesquisa, sem qualquer prejuízo à continuidade de sua participação.

Em caso de dúvida sobre a pesquisa você poderá entrar em contato com o pesquisador responsável. Em caso de dúvidas sobre os seus direitos como participante nesta pesquisa, você poderá entrar em contato conosco.

Após ler com atenção este documento e ser esclarecido(a) de quaisquer dúvidas, no caso de aceitar fazer parte da pesquisa, preencha o parágrafo abaixo e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável.

Eu,....., declaro para os devidos fins e a quem interessar possa, que concordo em participar da pesquisa intitulada “Relação ciência religião – uma proposta de diálogo como alternativa ao conflito”, bem como autorizo o uso ético da publicação dos relatos provenientes deste trabalho a ser pesquisado pelo doutorando Glênon Dutra (75 8805 44 03 ou glenon.bh@gmail.com), orientado pela Doutora Maria da Conceição Antunes (mantunes@ie.uminho.pt.).

Declaro que recebi uma cópia do presente Termo de Consentimento. Por ser verdade, dato e assino em duas vias de igual teor.

.....

.....,.....de.....de 2015

QUESTIONÁRIO PARA OS ALUNOS DE LICENCIATURA EM FÍSICA

I Parte: Dados Gerais

1. Nome: _____

2. Sexo: ()M ()F

3. Idade:

- a. () até 20 anos
- b. () de 21 a 30 anos
- c. () de 31 a 40 anos
- d. () de 41 a 50 anos
- e. () acima de 51 anos.

4. Curso: _____

5. Ano de entrada: _____

6. Instituição onde estuda; _____

7. Já leciona? Quais disciplinas?

- a. () Física
- b. () Ciências (E.F.)
- c. () Biologia
- d. () Química
- e. () Matemática
- f. () Outra - Qual? _____

II Parte: Identificando as crenças religiosas

8. Qual a sua religião ou situação religiosa?

- a. () Católica
- b. () Católica não praticante
- c. () Cristã Evangélica – Qual igreja? _____
- d. () Espírita Kardecista
- e. () Afro-brasileira – Qual? _____
- f. () Judaica
- g. () Muçulmana
- h. () Outra – Qual? _____
- i. () Sou Ateu
- j. () Sou Agnóstico
- k. () Acredito em Deus, mas não tenho religião

9. Com que idade começou a participar de seu grupo religioso? Caso você seja ateu, agnóstico ou não religioso, indique a idade em que você assumiu esse posicionamento.

- a. () 0 aos 5 anos
- b. () 6 aos 10 anos
- c. () 11 aos 15 anos
- d. () 16 aos 20 anos
- e. () depois dos 20 anos

10. Religião ou situação religiosa da mãe (caso não tenha sido criado pela mãe, responda essa pergunta especificando a religião da pessoa responsável pela sua criação):

- a. () Católica
- b. () Católica não praticante
- c. () Cristã Evangélica – Qual igreja? _____
- d. () Espírita Kadercista
- e. () Afro-brasileira – Qual? _____
- f. () Judaica
- g. () Muçulmana
- h. () Outra – Qual? _____
- i. () Ela é ateia
- j. () Ela é agnóstica
- k. () Acredita em Deus, mas não tem religião

11. Religião ou situação religiosa da mãe (caso não tenha sido criado pela mãe, responda essa pergunta especificando a religião da pessoa responsável pela sua criação):

- a. () Católica
- b. () Católica não praticante
- c. () Cristã Evangélica – Qual igreja? _____
- d. () Espírita Kadercista
- e. () Afro-brasileira – Qual? _____
- f. () Judaica
- g. () Muçulmana
- h. () Outra – Qual? _____
- i. () Ele é Ateu
- j. () Ele é Agnóstico
- k. () Ele acredita em Deus, mas não tem religião

12. O que influenciou ou tem influenciado seu posicionamento religioso? (Pode marcar mais de uma opção)

- a. () Minha família
- b. () Amigos

- c. () Motivos pessoais
- d. () Programa de rádio ou TV
- d. () Outros – Especifique: _____

13. Com que frequência participa das atividades de seu grupo religioso (cultos, missas, etc...)?

- a. () De vez em quando.
- b. () Uma vez por semana.
- c. () Duas vezes por semana.
- d. () Mais de duas vezes por semana.
- e. () Não participo das atividades de nenhum grupo religioso.

14. Participa de alguma atividade religiosa na Universidade?

- a. () sim
- b. () não

15. Você se sente à vontade para falar sobre sua religião (ou falta de religião) entre seus colegas de Universidade ou entre seus professores? Justifique.

- a. () sim
- b. () não

Justificativa: _____

16. Já se sentiu discriminado na Universidade por causa de sua religião (ou falta de religião)? Justifique.

- a. () sim
- b. () não

Justificativa _____

17. Acredita que a Bíblia:

- a. () É, literalmente, a Palavra de Deus
- b. () Contém a Palavra de Deus
- c. () É um livro como outro qualquer
- d. () É a palavra de Deus em forma de metáforas.

18. Para você Deus é:

- a. () fruto da imaginação humana
- b. () apenas uma possibilidade
- c. () uma força
- d. () pessoal (possui vontade, personalidade, caráter)

III Parte: Identificação de opiniões gerais acerca de ciência e religião

Nessa parte do questionário são feitas várias afirmações acompanhadas de uma escala que vai de 1 (significando que você discorda totalmente da afirmação feita) até o número 5 (significando que você concorda totalmente com a afirmação feita). Há também a opção de afirmar que você não sabe (ou não tem condições de opinar a respeito). Marque um x na que melhor lhe convier.

	Afirmações		Discordo totalmente	Discordo mais do que concordo	Não concordo e nem discordo	Concordo Mais do que discordo	Concordo Totalmente
19	Explicações científicas são mais verdadeiras por serem comprovadas experimentalmente.	não sei	1	2	3	4	5
20	O planeta Terra se formou a cerca de 4,5 bilhões de anos.	não sei	1	2	3	4	5
21	As espécies de animais e plantas que existem hoje vieram de espécies diferentes que viveram no passado.	não sei	1	2	3	4	5
22	Ciência e religião se complementam e nos ajudam a ter uma visão mais ampla de todas as coisas.	não sei	1	2	3	4	5
23	As pesquisas com células-tronco retiradas de embriões devem ser estimuladas.	não sei	1	2	3	4	5
24	O centro do Universo está próximo ao centro de nossa Galáxia, a Via Láctea.	não sei	1	2	3	4	5
25	Ciência e Religião são opostas e estão sempre em conflito.	não sei	1	2	3	4	5
26	Resultados científicos são influenciados pelas crenças pessoais dos cientistas.	não sei	1	2	3	4	5
27	Fósseis são evidência de que um dilúvio aconteceu no passado.	não sei	1	2	3	4	5
28	As condições da Terra primitiva favoreceram a ocorrência de reações químicas geradoras de compostos orgânicos que, ao acaso, deram origem às primeiras formas de vida.	não sei	1	2	3	4	5
29	Teorias como a Evolução, Origem da Vida e o Big Bang afirmam que os processos na natureza acontecem aleatoriamente, ao acaso, demonstrando que eles não podem ser guiados por Deus.	não sei	1	2	3	4	5
30	Religiosos devem se preocupar em fazer o bem e fornecer suporte espiritual para quem precisa e não devem interferir no trabalho dos cientistas.	não sei	1	2	3	4	5
31	O aborto é aceitável, desde que o embrião não tenha desenvolvido o sistema nervoso central.	não sei	1	2	3	4	5
32	A Física Quântica permite a compreensão do que seria o mundo espiritual.	não sei	1	2	3	4	5
33	Em sala de aula, o professor deve evitar discussões que envolvam ciência e religião, pois religião não se discute.	não sei	1	2	3	4	5

Afirmações		Discordo totalmente	Discordo mais do que concordo	Não concordo e nem discordo	Concordo Mais do que discordo	Concordo Totalmente	
34	O conhecimento científico é uma forma de saber provisório que envolve a comparação entre diferentes modelos construídos dentro de determinados contextos históricos e sociais.	não sei	1	2	3	4	5
35	A crença religiosa atua como um mecanismo evolutivo, favorecendo a seleção natural do grupo religioso, explicando a existência das religiões.	não sei	1	2	3	4	5
36	A Física Quântica e a fé enxergam a mesma realidade trazendo à luz a construção do Universo pela fixação da consciência divina no plano imaterial, quântico ou espiritual.	não sei	1	2	3	4	5
37	Para eu aceitar uma teoria científica ela deve concordar com a Bíblia.	não sei	1	2	3	4	5
38	A Teoria da Evolução é um bom exemplo de Teoria científica.	não sei	1	2	3	4	5
39	A vida humana começa no momento da fecundação do óvulo pelo espermatozoide.	não sei	1	2	3	4	5
40	A Teoria quântica explica a possibilidade da ocorrência milagres.	não sei	1	2	3	4	5
41	A ciência pode andar de mãos dadas com a fé genuína e a espiritualidade.	não sei	1	2	3	4	5
42	O ser humano se originou da mesma forma que as demais espécies biológicas.	não sei	1	2	3	4	5
43	O mundo material é tudo que existe, tudo que existiu, tudo que sempre existirá.	não sei	1	2	3	4	5
44	São religiões melhores as que repensaram seus conceitos de acordo com a cultura atual.	não sei	1	2	3	4	5
45	O centro do Universo está próximo ao centro da Terra.	não sei	1	2	3	4	5
46	A pesquisa científica, desde que interpretada corretamente, serve para provar a validade do ponto de vista religioso.	não sei	1	2	3	4	5
47	Um elétron atravessa uma fenda, sofre difração sendo detectado em um ponto "P" à frente da fenda. A localização desse ponto "P" não pode ser prevista antes da detecção. Processos aleatórios como esse provam que, se Deus existe, não tem controle sobre a sua criação.	não sei	1	2	3	4	5
48	Para compreendermos melhor o mundo e a realidade a nossa volta é preciso incluir a fé e a espiritualidade.	não sei	1	2	3	4	5
49	Podemos saber a idade de fósseis por meio da datação por carbono 14, que é muito confiável.	não sei	1	2	3	4	5
50	Tudo o que existe é feito de partículas materiais ou de conjuntos de partículas materiais.	não sei	1	2	3	4	5
51	Ciência e Religião são independentes e igualmente válidas. Cada uma oferece explicações apropriadas para o mundo válidas em contextos diferentes.	não sei	1	2	3	4	5

Afirmações		Discordo totalmente	Discordo mais do que concordo	Não concordo e nem discordo	Concordo Mais do que discordo	Concordo Totalmente	
52	Homem e macaco evoluíram a partir do mesmo ancestral.	não sei	1	2	3	4	5
53	O Universo expandiu a partir de uma grande explosão que ocorreu a cerca de 14 bilhões de anos.	não sei	1	2	3	4	5
54	O diálogo entre as ideias religiosas e científicas é necessário.	não sei	1	2	3	4	5
55	A Teoria do Big Bang se assemelha à criação do mundo como descrita no livro de Gênesis.	não sei	1	2	3	4	5
56	O Sol está no centro do universo.	não sei	1	2	3	4	5
57	A natureza é resultado de um planejamento, de um propósito; as coisas que acontecem na natureza têm sempre uma finalidade.	não sei	1	2	3	4	5
58	O ateísmo é uma forma de crença assim como a crença religiosa.	não sei	1	2	3	4	5
59	A espécie humana surgiu a cerca de 200 000 anos.	não sei	1	2	3	4	5
60	Religião é irracional enquanto a ciência é racional.	não sei	1	2	3	4	5
61	O mundo foi criado por Deus em seis dias.	não sei	1	2	3	4	5
62	As explicações das ciências e da religião não podem ser comparadas porque se referem a aspectos diferentes da realidade.	não sei	1	2	3	4	5
63	O mundo em que vivemos é resultado de um conjunto de processos aleatórios ao longo de bilhões de anos.	não sei	1	2	3	4	5
64	A Teoria da Evolução contraria a Segunda Lei da Termodinâmica.	não sei	1	2	3	4	5
65	A Teoria do Big Bang é uma confirmação científica da existência de um criador.	não sei	1	2	3	4	5
66	Existem coisas que não podem ser explicadas pela ciência e só podem ser explicadas pela religião.	não sei	1	2	3	4	5
67	O princípio da incerteza exclui a possibilidade de existência de um Deus onisciente (que sabe de todas as coisas).	não sei	1	2	3	4	5
68	A crença religiosa atrapalha o desenvolvimento científico.	não sei	1	2	3	4	5
69	Cientistas são pessoas sem religião ou crença religiosa.	não sei	1	2	3	4	5
70	Cientistas e religiosos devem estar preparados para reformular suas ideias a partir dos conhecimentos produzidos por ambos.	não sei	1	2	3	4	5
71	A ciência é uma construção neutra e satisfatória na busca de explicações a respeito de todas as coisas.	não sei	1	2	3	4	5

Afirmações		Discordo totalmente	Discordo mais do que concordo	Não concordo e nem discordo	Concordo Mais do que discordo	Concordo Totalmente	
72	O Big Bang foi o processo usado por Deus para criar o Universo.	não sei	1	2	3	4	5
73	Professores devem tentar integrar os conhecimentos religiosos dos alunos às teorias científicas.	não sei	1	2	3	4	5
74	Não existe centro do Universo.	não sei	1	2	3	4	5
75	Não há espaço para a interferência da religião na ciência do século XXI.	não sei	1	2	3	4	5
76	A história da relação entre ciência e religião é a história da perseguição da Igreja contra cientistas como Galileu.	não sei	1	2	3	4	5
77	Somente o conhecimento científico é suficiente para julgar assuntos como aborto, eutanásia, pesquisas com células-tronco embrionárias.	não sei	1	2	3	4	5
78	O ser humano é uma criatura especial, por ser imagem e semelhança de Deus	não sei	1	2	3	4	5
79	A ciência é a ferramenta que temos para compreendermos o mundo e a realidade a nossa volta.	não sei	1	2	3	4	5
80	Não é possível confiar na datação por carbono 14, pois as condições da atmosfera terrestre no passado eram diferentes das atuais.	não sei	1	2	3	4	5
81	Religiosos devem estar atentos para poderem modificar suas crenças a partir de novas descobertas científicas.	não sei	1	2	3	4	5
82	Para eu aceitar uma ideia religiosa, ela deve ser comprovada cientificamente.	não sei	1	2	3	4	5
83	Com relação ao planeta Terra: desde o seu surgimento até o momento em que teve condições de sustentar a vida, passaram se milhões de anos.	não sei	1	2	3	4	5
84	Cientistas que não acreditam em Deus conseguem ser mais neutros do que os cientistas que acreditam em Deus.	não sei	1	2	3	4	5
85	O primeiro homem foi criado por Deus a cerca de 6.000 anos.	não sei	1	2	3	4	5
86	A Teoria do Big Bang consegue explicar a origem do Universo por meio de causas naturais sem a necessidade de um criador	não sei	1	2	3	4	5

IV Parte: Guia de entrevista

1. Você é de qual Igreja?
2. Sua Igreja influenciou de alguma forma sua vinda para a Universidade?
3. Qual o lugar que a igreja ocupa em sua vida?
4. De que forma você acredita na Bíblia?
5. Você sabe dizer o que as pessoas que pregam em sua igreja pensam a respeito da ciência?
 - Você acha que eles têm uma visão positiva ou negativa?
 - O que sua igreja ensina sobre: origem do universo, origem da vida, origem do homem, aborto, células-tronco.
6. E você? O que pensa da ciência? Como isso se relaciona com as coisas que aprendeu na igreja?
7. Ao longo de sua formação houve alguns conteúdos escolares que provocaram dificuldades de articulação entre o saber científico exposto e suas crenças religiosas pessoais?
 - Quais conteúdos científicos você tem maior dificuldade em conciliar com sua fé?
 - Quais dificuldades foram essas?
 - Como lidou com elas?
 - Como você lida com o modelo científico de origem do Universo e da Terra?
 - Como lida com a Teoria da Evolução
 - Como lida com a teoria da origem da vida?

8. Qual o impacto de sua formação escolar em suas crenças religiosas? E vice-versa

- Você mudou a forma de pensar sobre alguma coisa que aprendeu na igreja (origem do homem, da Terra, do Universo) por causa de alguma coisa que aprendeu na escola?

- Mudou a forma de pensar sobre alguma coisa que aprendeu na escola por causa do que aprendeu na igreja?

9. Você considera satisfatórias as ferramentas que a sua formação lhe proporcionou para lidar com as questões de fronteira entre ciência e religião?

10. Como você acha que deve ser o relacionamento entre ciência e religião? O que te levou a querer ser um professor de física sendo evangélico (ou católico)?

11. Para você, como o professor deve lidar em sala de aula com questões de fronteira entre conhecimento científico e religioso? como fazer quando interpelado pelos alunos?

12. Se você for convidado para ser monitor remunerado de um projeto de divulgação científica sobre a origem do Universo e da vida, o que você faria? Como você trabalharia?

13. Você foi convidado pra lecionar ciências numa escola particular e deve ensinar sobre evolução das espécies. Como trabalharia esse conteúdo?

14. E se você trabalhar numa escola que não exige que esses conteúdos (origem da vida, evolução big bang) sejam dados? Você os ensinaria?

15. Para você a TE é uma boa teoria científica? Quais as características de uma boa teoria científica?

16. Existe alguma coisa que a ciência não pode explicar? Exemplo.

17. Como concilia as teorias científicas sobre o movimento da Terra e a Bíblia?

ANEXO III

REGISTRO DA APROVAÇÃO DA PESQUISA PELOS COMITÊS DE ÉTICA

The screenshot displays a web interface for managing research projects. At the top, there is a section titled 'SITUAÇÃO DA PESQUISA' with a grid of checkboxes for various project statuses. Below this is a search bar with 'Buscar Projeto de Pesquisa' and 'Limpar' buttons. The main part of the interface is a table titled 'LISTA DE PROJETOS DE PESQUISA:' with the following columns: Tipo, CAAE, Versão, Pesquisador Responsável, Comitê de Ética, Instituição, Origem, Última Apreciação, Situação, and Ação. Three rows of data are visible, all showing 'Aprovado' status.

Tipo	CAAE	Versão	Pesquisador Responsável	Comitê de Ética	Instituição	Origem	Última Apreciação	Situação	Ação
P	46393515.8.0000.0056	4	Glénon Dutra	[REDACTED]	[REDACTED]	PO	E1	Aprovado	[Icon]
Pc	46393515.8.3002.5060	1	Glénon Dutra	[REDACTED]	[REDACTED]	E1	POc	Aprovado	[Icon]
Pc	46393515.8.3001.5031	2	Glénon Dutra	[REDACTED]	[REDACTED]	E1	Es1	Aprovado	[Icon]

Figura 8 – Registro da aprovação da pesquisa pelos comitês de ética de cada instituição

ANEXO IV

ANÁLISE DE CONTEÚDO DAS ENTREVISTAS - EXEMPLOS

Questão de pesquisa: Quais os indicadores de uma postura passiva e acrítica dos alunos frente às tensões entre os pontos de fronteira entre ciência e a religião cristã? Sem a devida reflexão no sentido de avaliar o modelo científico, as implicações de sua aceitação, e nem no que diz respeito às próprias crenças religiosas.

Hipótese: A relação entre Ciência e Crença Religiosa, em que a aceitação de ambos parece se dar por autoridade, prejudica o entendimento do modelo científico e seu ensino.

Hipótese: A aceitação acrítica de modelos científicos vigentes, mesmo quando os mesmos contrariam crenças religiosas pessoais, reflete uma visão equivocada de conhecimento científico.

Objetivo: Mapear as percepções dos alunos cristãos de três Licenciaturas em Física⁴⁰ no que diz respeito às relações entre suas crenças religiosas e o conhecimento científico

Sujeitos: estudantes de licenciatura em Física participantes da pesquisa

Corpus: Transcrição das entrevistas (Exemplos):

Cod.	Entrevista – E9	Indicadores
Rrcr	M1: Você é de qual igreja? E9: Congregação Cristã do Brasil. M1: Você acha que de alguma forma a sua igreja ou alguma coisa da sua igreja interferiu para a sua vinda para a universidade? E9: Não. M1: Qual que é o lugar que a igreja ocupa em sua vida? A igreja, a crença religiosa, a fé, tudo. E9: A religião é muito importante. Não que as outras não sejam tão importantes quanto, mas a religião ocupa um lugar também de muita importância. E9: De que forma você acredita na Bíblia? E9: Eu acredito que a Bíblia traz a palavra de Deus, no entanto, como eu já tinha até comentado, uma leitura comum, como qualquer outro livro, talvez não traga para a pessoa que está lendo o verdadeiro significado ou que a Bíblia realmente queira passar.	Religião em primeiro lugar
Rpid	M1: O que é uma leitura comum? Como é que você diferencia de outra leitura?	

⁴⁰ Licenciatura em Física do CFP/UFRB, do Instituto Federal de Educação Tecnológica da Bahia (IFBA/Salvador) e da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES/Alegre).

	<p>E9: Assim, quando a gente vai ler um livro comum, um livro qualquer, que não a Bíblia, lemos de qualquer forma, pegamos o livro, abrimos e lemos. E a partir dessa leitura temos ou não o entendimento do livro. Já a Bíblia, eu acredito que se ela for lida dessa mesma forma, você só vai ter o entendimento da letra, unicamente da letra, e não o entendimento, digamos assim, mais espiritual dos assuntos abordados.</p> <p>M1: Então você acha... como que vem esse entendimento espiritual aí?</p> <p>E9: Acho que esse entendimento espiritual vem a partir de que você faz a leitura tentando ligar, conectar a sua mente com... como que eu vou dizer? Com o sentido da leitura, não sei, podemos dizer isso mais ou menos.</p> <p>M1: Quando você pega um texto da Bíblia, você lê ele, você aceita ele literalmente?</p> <p>E9: Aceito literalmente, no entanto, entendo que nem todos os textos são literais.</p> <p>M1: Como que você diferencia um texto que pode ser lido literalmente de um que não pode?</p> <p>E9: Deixa eu pensar em algum exemplo aqui. Bom, na Bíblia, o próprio Jesus tem relatos que tratam... de trechos por parábolas, certo? Então, ao ler aquelas parábolas ali, o significado daquele (inint) [00:03:55], fazendo a leitura você vai estar entendendo literalmente. No entanto, o significado das parábolas não é literal. Entende? Aí eu acho que para ocorrer o entendimento da parábola, a pessoa precisa ter essa ligação um pouco maior com a Bíblia, ou estar, digamos assim, em comunhão para entender o que realmente ele quis dizer com aquela parábola.</p>	<p>Bíblia como verdade</p>
Rpic	<p>M1: Entendo. Você sabe dizer o que as pessoas que lideram sua igreja, que pregam em sua igreja pensam a respeito da ciência?</p> <p>E9: Não. Não tenho uma postura assim, de... posso dizer que eu já percebi ou que eu vejo algo referente. No entanto, tem basicamente uma postura, digamos assim, neutra, que não... como que eu vou dizer? Não condenam, mas também não... não é de levar a ciência para ver, fatos científicos para os (inint) [00:05:07].</p>	<p>A Igreja ignora a ciência</p>
Rpic	<p>M1: Sei.</p> <p>E9: Entende?</p> <p>M1: Você acha que essa é uma visão positiva ou negativa?</p> <p>E9: Eu acredito que tenha uma visão positiva.</p>	
Rpic	<p>M1: Você sabe o que sua igreja ensina sobre a origem do Universo, a origem da vida, a origem do homem? Aborto, células-tronco? Esses assuntos, que normalmente são mais...</p> <p>E9: Polêmicos?</p>	<p>O ensino da igreja não dialoga com a ciência</p>

Cadcf	M1: É. E9: Eu sei que lá pregam que o aborto não é permitido . Com relação à origem do Universo, nós não temos assim, uma pregação mais aprofundada. Seria mais a figura do... vai no culto e a palavra é que o Ele disse primeiro. No princípio criou Deus o céu e a terra. E vai ter aquela leitura, a	O ensino da igreja não dialoga com a ciência
Ccp	princípio de maneira extremamente literal, mas o rumo que a pregação toma não entra nesse viés científico ou de questionamento com relação a como que pode ter sido essa criação.	Outros Cadcf (Não sabe por que se considera o aborto errado)
Rpac	M1: Você falou aí do aborto, a igreja é contra o aborto, não é? E9: Isso.	Aborto é errado
Rrcr	M1: Você sabe por quê? E9: Não tenho certeza se o real motivo é esse, mas eu acredito que seja... deixa eu pensar um pouco mais, para eu não falar besteira. Não, eu não sei qual que é o motivo de não aceitarem o aborto .	Ciência para o bem da humanidade
Rrcr	M1: Sim. Você aceita? E9: Eu... como eu te falo, é uma questão polêmica. É algo difícil de opinar. Eu acho errado, mas eu não sei se... eu fico no meio termo aí, eu não concordo, mas também dependente de qual fosse o motivo que gerasse a pessoa pensar naquilo, talvez eu acabasse concordando. Ainda estou no meio termo.	Ciência e religião são independentes e estão separadas
Radc	M1: E você, o que pensa da ciência? E9: Eu acho a ciência interessante , eu gosto dela, assim, eu tenho uma visão positiva com relação à ciência.	Ciência e religião são independentes e estão separadas
Ccp	M1: E como que essa visão se relaciona com o que você aprendeu na igreja? E9: De formas totalmente separadas .	Ciência e religião são independentes e estão separadas
Rrcr	M1: Como assim? E9: Como eu comentei, a pessoa, o ser humano em geral ou a grande maioria dele, a partir do momento que entra... não no meio escolar, mas dentro da própria casa, a gente começa a separar as coisas. Por exemplo, em casa eu aprendi isso, isso e isso. Na igreja eu aprendi isso, isso e isso. Todas as três coisas, dentro da minha cabeça, estão certas . Porém cada uma só vale para aquele ambiente. (inint) [00:08:28] uma separação dos pensamentos.	Aceita tanto o discurso científico como a fé
Rrcr	M1: Entendo. Enquanto você estudou, ao longo de sua formação, houve algum conteúdo escolar que provocou dificuldade de articulação entre o saber científico e suas crenças religiosas pessoais? E9: Não. Como eu comentei, tem questões que me fazem pensar um pouco mais, mas, no entanto... M1: Quais são?	Dificuldades: Como surgiu o Universo? Dificuldades TE Tentativa de conciliar os discursos
Radc		Ciência e religião são independentes e estão separadas

Rprid	<p>E9: O próprio surgimento do Universo, o surgimento do Universo, a evolução humana e tal, me fazem parar um pouco mais, tentar fazer essa ligação entre ciência e fé. Sendo que acho que na maioria das vezes eu não consigo fazê-las.</p> <p>M1: Não consegue conciliar?</p> <p>E9: Sim. Na maioria das vezes eu não consigo fazer uma boa conciliação. Mas ainda assim, não interfere em nenhuma das partes.</p>	Tentativa de conciliar os discursos
	<p>M1: Você acha que não interfere? Nem na escola, nem na igreja?</p> <p>E9: Não, por conta justamente dessa separação, vamos dizer, de conteúdos.</p> <p>M1: Como que você lida, então, com a teoria da origem da vida, por exemplo? O que você vê na Bíblia e o que você vê na escola.</p>	Religião em Primeiro lugar
Ccp	<p>E9: Isso eu tento fazer uma junção. Por exemplo, a teoria mais aceita atualmente para a origem do Universo é a teoria do Big Bang.</p> <p>M1: Sim.</p> <p>E9: Ai é uma teoria que tenta explicar as coisas a partir de um determinado momento, que não necessariamente é o início do evento relacionado ao Big Bang. Ai eu tento fazer a junção entre teoria e crença, partindo do seguinte ponto: mas poderia ter sido, pode ter sido Deus que deu (inint) [00:10:46] o pontapé inicial para o acontecimento do Big Bang.</p>	Obs. Parece querer aceitar que os conteúdos estão separados e ao mesmo tempo percebe que não tem jeito de fazer isso
Rcr	<p>M1: Sim. A sua formação escolar, de certa forma interferiu em suas crenças religiosas? Causou algum impacto?</p> <p>E9: Não, não causou impacto, não. Eu sempre procuro colocar em comparação ciência e fé, eu procuro colocar a fé um pouco acima da ciência. Isso não significa que, ao fazer isso, eu me feche para a ciência, mas, no entanto, quando eu não consigo fazer essas junções e relacionar a ciência com a fé, eu continuo acreditando nas duas, porém opto por acreditar mais na minha fé.</p>	Dificuldades com a Teoria da Evolução
Arp	<p>M1: Como que é essa coisa de acreditar nas duas? Por exemplo, você aceita que o homem evoluiu a partir de um ancestral comum ao do macaco. Isso você aceita?</p>	
Ccp	<p>E9: Isso aí é um outro fato contraditório.</p> <p>M1: É? Tá, mas eu estou perguntando. Esse é o saber científico vigente, ele coloca que o homem evoluiu a partir do mesmo ancestral comum do macaco. Aliás, de um ancestral comum ao do macaco.</p> <p>E9: Ao macaco.</p>	
Ani	<p>M1: Isso. Esse é o saber científico vigente. Você aceita esse saber?</p> <p>E9: Em relação a esse saber, eu fico me questionando...</p>	Ciência e religião são

<p>Ani</p>	<p>essa questão de tempo de evolução. M1: Por quê? E9: Apesar de o ser humano como vemos ele hoje não ter tanto tempo assim, acredito que pelo tempo que o ser humano da forma atual começou a existir, já era possível de ter ocorrido outras evoluções, não? Aí eu acho que é uma teoria que deixa algumas brechas. M1: Mas você aceita ela em parte? E9: Eu acho que sim. M1: E como que você concilia isso, por exemplo, com o que você vê na Bíblia? Que Deus criou o homem do pó da terra, no sexto dia, e a mulher foi tirada da costela dele, como é que você concilia isso? Como é que fica? E9: Cai novamente naquela questão de separação de conteúdos. Eu acho que enquanto professor, eu estivesse numa escola e tal, eu estaria passando esses conteúdos. No entanto, faria questão de deixar claro a minha posição, de crer na criação do homem enquanto religioso, e também acreditar em alguns pontos da evolução humana, discordando de alguns outros.</p>	<p>independentes e estão separadas</p> <p>Posiciona-se como cristão e ensina sem aceitar completamente</p> <p>Deus como força motora da criação</p> <p>Tenta integrar os discursos</p>
<p>Fnf</p>	<p>M1: Então você, na escola, você conseguiria ensinar isso, mas antes disso você deixaria claro que você pensa de forma diferente? E9: Antes, durante ou depois, deixaria claro, sim. M1: E se você estivesse ensinando na igreja? E9: Se eu estiver ensinando numa igreja? M1: É.</p>	<p>Tenta integrar os discursos</p> <p>Obs. Na escola e no projeto ele tem uma posição de separar os discursos. Na igreja tenta integrar?</p>
<p>Rrcr</p>	<p>E9: Aí o tempo de estudo para ensinar dentro disso é muito maior e eu tentaria fazer essa ligação entre ciência e fé. Não seria a mesma coisa, mas eu tentaria traçar alguma forma de ligar as duas. É difícil fazer isso, não é? M1: É. Você tem ideia de como fazer isso? E9: Não. Pensando... M1: Se você for chamado para falar numa igreja sobre a origem da vida, você vai falar lá num domingo à noite só sobre a origem da vida, você falaria o que? E9: Eu acho que seria basicamente isso, o contrário da escola. Eu falaria o que estivesse baseado na Bíblia, mas também colocaria os pontos científicos. Traria a teoria científica e tal, para uma discussão. M1: Mas o que seria contrário à escola? E9: O que seria contrário... porque na escola, digamos que eu partiria da teoria e somente deixaria a minha visão clara. Já na igreja, eu partiria da Bíblia, que é o que eu aceito, aceito mais com relação à teoria, mas, no entanto, tentaria não deixar a Bíblia pela Bíblia, entende? Tentaria trazer esses argumentos científicos. Não forçar os membros a concordarem ou discordarem, mas só trazer mesmo para a</p>	<p>Não tiveram formação</p>

	<p>discussão e tentar fazer alguma relação.</p> <p>M1: Certo. Você considera satisfatórias as ferramentas que a sua formação lhe proporcionou para lidar com as questões de fronteira entre ciência e religião?</p> <p>E9: Não.</p> <p>M1: O que você acha que falta?</p> <p>E9: Faltaria... falta disciplinas direcionadas para isso.</p> <p>M1: Você acha importante?</p> <p>E9: Sim.</p> <p>M1: Se tivesse uma optativa disso você iria querer?</p>	<p>Complementaridade</p> <p>Obs. Embora fale da separação, há um anseio por conciliação</p>
Arp	<p>E9: Eu cursaria. Se ela não chocasse com nenhuma outra obrigatória, eu me esforçaria para cursar.</p> <p>M1: Como que você acha que deve ser o relacionamento entre ciência e religião?</p> <p>E9: Eu acredito que poderia ser um relacionamento mais harmonioso, onde ambas as partes tentassem se completar.</p> <p>M1: Completar. Você acha que é possível uma parte completar a outra?</p>	
Rrcr	<p>E9: Eu acho que sim, mas não sei como. Eu acho que sim. Não em tudo, mas em alguns pontos, acredito que seria possível.</p>	
Apc	<p>M1: O que te levou a querer ser um professor de Física, sendo evangélico? A gente vê aí, por exemplo... você vai no Facebook, você vê, por exemplo, aquele monte de meme que opõe ciência e fé. E aí você vai, sendo religioso, escolhe fazer um curso de Física para ser professor. Como que é isso? O que te levou a querer ser professor dentro do contexto que você está, que é o contexto evangélico?</p> <p>E9: Como eu falei, a minha religião em si não proíbe, ou influenciou de forma nenhuma na minha escolha com relação à carreira universitária. Eu escolhi pelo fato de gostar um pouco da Física. Quando eu fiz a inscrição, inicialmente eu gostava um pouco. Hoje eu gosto um pouco mais. Mas a religião em si, não influenciou em nada.</p> <p>M1: Para você, como que o professor deve lidar em sala de aula com questões de fronteira entre conhecimento científico e religioso?</p>	<p>Apresenta os dois lados e dá opção de escolha</p>
Apc	<p>E9: Como que o professor deve lidar?</p> <p>M1: É, em sala de aula. Com essas questões. Alguns assuntos são assuntos de fronteira. Tanto a ciência, quanto a religião tentam dar explicação para esses assuntos. Como que o professor, então, deve lidar em sala de aula com esse tipo de questões? Que são questões de fronteira.</p>	
Rrcr	<p>E9: Eu acho que vai depender muito mais da turma do que do professor. Mas, assim, eu acho que o professor, na medida do possível, ele deve expor as ideias tanto científicas e, no caso, o professor religioso também expor as suas ideias, mas sem pender mais para um ou para outro lado.</p>	<p>Ciência e religião são independentes e estão separadas</p>

<p>Acp</p> <p>Ccp</p>	<p>No sentido de obrigar os alunos a acreditarem no que ele diz, seja da ciência ou da religião como uma verdade absoluta.</p> <p>M1: E você? Você está lá no projeto de astronomia, você sabe que o projeto de astronomia tem o filme Origens da Vida, um filme que apresenta a ideia de origem da vida, origem do Universo e do homem a partir de uma perspectiva naturalista. E você vai, pega crianças e leva para assistir esse filme. Como fica isso na sua cabeça? Você concorda com as ideias do filme?</p> <p>E9: Como eu falei, daquela divisão de pensamentos e conteúdos, de ambientes. No momento que eu estou atuando no projeto de astronomia, aquilo ali é, digamos, o meu dever. Então acaba que se ao término do filme, no início, alguém me propor a levantar essa discussão, novamente eu vou deixar claro a minha visão referente à crença religiosa e tal e novamente explicar que aquilo ali é uma teoria científica, passiva de erros, pode ser alterada ou não daqui um certo tempo e tal. Apesar de que ouvindo e pensando na minha própria fala, ao fazer isso, eu acabo colocando a religião acima da ciência. Mas não com esse objetivo. (inint) [00:20:27] essa parte de que é uma teoria que pode ou não vir a mudar, mas no sentido de deixar claro qual é a minha visão religiosa enquanto aquele assunto.</p> <p>M1: No final das contas, você... eu já perguntei, mas aqui, agora dentro do contexto. Você está lá, passando o filme sobre a origem do Universo e da vida nesse contexto naturalista. Você concorda com a mensagem do filme?</p> <p>E9: Concordo em partes.</p> <p>M1: Como é que fica o que você leu na Bíblia, que o mundo foi criado em seis dias, que Deus fez Adão e Eva, que a partir dele veio toda a humanidade? Como é que ficam essas coisas?</p> <p>E9: Fica naquela caixinha, separado.</p> <p>M1: Existe uma caixinha separada?</p> <p>E9: Sim.</p> <p>M1: Como que é essa caixinha separada? Consegue explicar?</p> <p>E9: É o que eu falei no início, a gente separa conhecimento, lugares, deixa eu ver como falar melhor sobre isso... vou usar um exemplo mais comum, que é o do conhecimento mesmo. Grande parte dos alunos, incluindo a mim mesmo, a gente separa conteúdos, conhecimentos e não consegue, na maioria das vezes, fazer ligações, algo que está estritamente relacionado ou não, a gente acaba aprendendo. Por exemplo, vamos supor que eu vou ter uma aula de Física I e, logo em seguida, eu vou ter uma aula de Cálculo I. Pode ser que foi ensinado em Física I esteja ou não</p>	<p>Aponta problemas na teoria</p> <p>Obs. O problema da separação, prioridade da religião e da conciliação aparece aqui. Não consegue equacionar tudo e parece não estar tranquilo em relação a isso.</p> <p>Ignora o conflito</p> <p>Ciência e religião são independentes e estão separadas</p> <p>Obs. O exemplo dado apresenta a separação como uma característica de seu pensamento e não como uma opção ideológica</p> <p>Obs. Reconhece que usa todos conhecimentos nos dois ambientes. Como ficaria essa separação?</p>
-----------------------	---	--

Rcrc	<p>diretamente relacionado com o que está sendo apresentado logo em seguida por Cálculo I. No entanto, esse conhecimento fica separado. Ah, esse aqui eu só vou usar em Física I, esse aqui eu só vou usar em Cálculo I. É a mesma coisa, esse aqui eu só vou usar na universidade, esse aqui eu só vou usar na igreja, entende?</p> <p>M1: Entendi.</p> <p>E9: Então fica mais ou menos assim, nesse sentido. Coisas separadas.</p> <p>M1: Existem conhecimentos que você só usa na igreja?</p> <p>E9: Conhecimentos que eu só uso na igreja?</p> <p>M1: É.</p> <p>E9: Não. Não, mas eu acho que todos os conhecimentos eu uso nos dois lugares. Mas, no entanto, fazendo essa separação.</p> <p>M1: Se você trabalhar numa escola, você foi convidado para lecionar ciências numa escola particular, deve ensinar sobre evolução das espécies, como que você trabalharia esse conteúdo?</p> <p>E9: Normalmente, a partir do... se eu tivesse um livro, um texto, tal, eu montaria a minha aula normalmente, caso surgisse nos comentários, eu colocaria também a minha visão religiosa.</p> <p>M1: Somente se surgissem comentários?</p> <p>E9: Acho que sim.</p> <p>M1: E se você trabalha numa escola que não exige o ensino desses conteúdos, a origem da vida, evolução e Big Bang, você trabalharia esses conteúdos?</p> <p>E9: Eu considero, apesar de não haver uma concordância total entre ciência e religião com relação a esses conteúdos, eu considero que são conteúdos importantes. Então ainda assim, não tendo essa obrigatoriedade de trabalhar ou não com eles, caso tivesse tempo, eu abordaria, sim, em sala de aula.</p> <p>M1: A teoria da evolução é uma boa teoria científica para você?</p> <p>E9: Mais ou menos.</p> <p>M1: Por que mais ou menos?</p> <p>E9: Como eu já comentei, acho que ela apresenta algumas falhas, entre elas essa questão de tempo de evolução.</p> <p>M1: Então você acha que tem coisas que ela não explica?</p> <p>E9: Isso, não explica muito bem.</p> <p>M1: Você acha que tem alguma coisa que a ciência não pode explicar?</p> <p>E9: Acho que sim, tem algumas coisas... não vou dizer pessoais, mas que envolvem algumas pessoas, alguns fatos, alguns acontecimentos, que no momento, assim, você não conseguiria uma explicação lógica para aquilo.</p>	<p>Ensina sem concordar totalmente</p> <p>Ensina porque são importantes</p> <p>Dificuldades com a Teoria da evolução</p>
------	---	--

<p>M1: Você já ouviu falar da questão de Galileu com a igreja católica. Galileu, baseado no trabalho de Copérnico, ele propõe que a Terra se move em torno do Sol.</p> <p>E9: Isso.</p> <p>M1: Essa ideia é rejeitada no início pela igreja porque a igreja, a partir de alguns textos bíblicos, e a partir da filosofia aristotélica, ela imaginava que a Terra era parada, imóvel. Bom, a gente tem no episódio de Galileu um exemplo em que a interpretação da Bíblia vai mudar por causa de teorias científicas e hoje as pessoas aceitam que a Terra gira em torno do Sol. Nem se discute isso mais. Como que fica isso na sua cabeça? Você tem a Bíblia, que é a palavra de Deus e, de repente, você muda a forma de ler a Bíblia para encaixar uma descoberta científica. Como é que fica isso?</p> <p>E9: Nesse caso eu creio que... assim, para responder a pergunta...</p> <p>M1: Como é que fica isso na sua cabeça? Você aceita isso numa boa, ou você acha que dá para...</p> <p>E9: Não, a pergunta em si eu entendi, mas a forma... eu não estou dizendo que o senhor vai me induzir a respondê-la, mas assim, seria pensando nessa época ou pensando em mim enquanto aluno e diante do que o senhor acabou de falar?</p> <p>M1: Pensando em você, como aluno, diante do que acabou de falar. Como é que isso fica na sua cabeça? Como é que você reage a isso?</p> <p>E9: Pelo fato de desconhecer essa interpretação, digamos assim, religiosa, não me recordo de ter lido ou de... acho que, na verdade, (inint) [00:27:11] nesse caso é não ter participado desse momento de transição. Mas pensando nele, é como eu falei, talvez a igreja católica naquele momento tenha feito a interpretação apenas literal do texto bíblico. E aí, com a experimentação, a ciência veio a completar o que a própria Bíblia queria dizer com relação ao movimento da Terra. Eu encaro essa mudança de maneira positiva.</p> <p>M1: Então você acha que dá para modificar, por exemplo, alguma interpretação da Bíblia a partir de novas descobertas científicas?</p> <p>E9: Sim.</p> <p>M1: E você acha que dá para mudar alguma ideia científica a partir da interpretação da Bíblia?</p> <p>E9: Eu acho que dá também, mas aí já é algo que, para mim, aparenta ser algo um pouco mais complicado, essa mudança contrária, de maneira que o senhor falou inicialmente.</p> <p>M1: Certo. OK, E9, é isso.</p> <p>E9: Beleza.</p>	<p>Tentativa de conciliar os discursos</p>
--	--

	<p>M1: Muito obrigado pela paciência, dessa vez está gravado. E9: Já conferiu aí? [00:28:36]</p>	
Cod.	Entrevista – E15	Índices
Rprid	<p>Você é de qual igreja? E15: Assembleia de Deus. M1: Sua igreja influenciou, de alguma forma, sua vinda para universidade? E15: Não. M1: Não? Eles de alguma forma estimularam ou desestimularam? E15: Estimularam. M1: Estimularam? E15: Estimularam. M1: Eles acharam legal você vir? E15: Sim. M1: E qual é o lugar que a igreja ocupa na sua vida? E15: Acho que a maior parte. M1: Melhora. E15: Eu acredito que sem a igreja, eu não estaria aqui. M1: É? Por que? E15: Porque quando eu aprendo a falar em público, a igreja me ajuda. A desenvolver atividades coletivas. Então, interfere e fica em uma parte maior do que a universidade. Porque, se eu (quando faço) [00:02:47] um trabalho para os meus colegas, eu fico (nervosa) [00:02:50]. Mas não tanto quanto pegar o microfone na igreja. Mas a minha vergonha passou. De tanto eu perpetuar isso. M1: A interferência da igreja é mais no sentido prático. No termo de postura e tudo, né? E15: Isso. De confortar. M1: Certo. De que forma você acredita na bíblia? E15: Eu acredito nela como um todo. M1: Mas você acredita nela, literalmente? Ou acha que ela deve ser interpretada em alguns aspectos? E15: Ela tem de ser interpretada. Deixa eu ver uma passagem que sou apaixonada. (Jó, 14 sete) [00:03:28]. Diz que o cheiro de novas águas, a árvore reflorescerá. Mesmo cortada. Eu acredito que nós somos árvores. Então, por mais que ela seja cortada e alguém venha cuidar dela, reflorescerá. E se outras pessoas virem até nós, uns vão comer os frutos. Outros, irão se recostar nas nossas sombras. E outros, só tocarão pedras. Então, de uma maneira geral, a árvore será boa. Mas a água que virá até ela... ambas serão de grande valia. Então, a interpretação tem de ser dada. E eu tenho certeza que outras pessoas que</p>	Religião em primeiro lugar
Radc		

	<p>leem essa palavra interpretam de outra forma.</p> <p>M1: E quando você pega textos que, por exemplo, um de Gênesis, que fala que Deus criou o mundo em seis dias, no sétimo, descansou. Como você interpreta isso?</p> <p>E15: Acredito. Literal.</p> <p>M1: Você acredita literalmente?</p> <p>E15: Acredito.</p> <p>M1: Ok. Você sabe dizer o que as pessoas que pregam a sua igreja pensam da ciência?</p> <p>E15: É bem dividido.</p>	<p>Aceita mais o discurso religioso</p>
Rpic	<p>M1: Explique.</p> <p>E15: Porque as senhoras, de mais idade, não (usam) [00:04:59] a tecnologia, informação. Antigamente, era de uma forma muito restrita. Hoje não. Então, as pessoas, quando falam em universidade, também já tem aquele negócio, meio de: “será que vai continuar na igreja?”. E os pais que já fizeram universidade, que (viram aqui) [00:05:23], tem outra visão de uma pessoa que não é da mesma época.</p>	<p>Formação científica afasta de Deus</p> <p>Formação científica não afasta de Deus</p>
Rpic	<p>M1: Tem muita gente que fez universidade na sua igreja?</p> <p>E15: Meu pastor fez universidade. A esposa dele é pedagoga.</p>	
Rrcr	<p>M1: E você acha que a universidade pode abalar essa fé?</p> <p>E15: Não.</p> <p>M1: O que você pensa sobre a ciência? Como ela se relaciona com as coisas que você aprendeu na igreja? Como a ciência se relaciona com sua fé?</p>	
Rrcr	<p>E15: Hoje eu penso que (a ciência) [00:06:00] não anda sozinha. Como minha fé. Quando eu vejo alguns versículos bíblicos, eu falo: “isso é maravilhoso. E eu vi na minha sala”. Como, muitas vezes, eu vejo a Bíblia física. As medidas que tem. (Mesmo romano, grego) [00:06:20]. E outras coisas. Você fala: “isso é física”. E relacionamos. E muitas vezes, pegamos o estudo na nossa vida secular e colocamos como um contexto bíblico. E até melhora a forma que se expressa na igreja e explica aos irmãos como se sucedeu aquele determinado momento.</p>	<p>Tentativa de conciliar discursos</p>
Ccp	<p>M1: E há conflito?</p> <p>F1: Muitas vezes.</p>	<p>Dificuldades: Como surgiu o Universo Outros (milagres)</p>
Radc	<p>M1: Que tipo de conflito?</p> <p>E15: Como (inint) [00:07:13] de seis dias. Que Deus criou e descansou. O martelo que subiu na água. E deixa eu ver outro caso bem marcante. A morte de Lázaro.</p>	<p>Religião como irracional</p>
Rprid	<p>M1: Como você lida com essas dúvidas?</p> <p>E15: Fé. Literalmente. Como dizemos: “fé não se explica, temos de sentir”. Então, eu diria que é a base da minha fé mesmo.</p> <p>M1: A fé, para você, é só acreditar?</p>	<p>Aceita mais o discurso religioso</p>

Rpic	<p>E15: Porque a fé é (provém) [00:07:47] das coisas que não vemos. Mas acreditamos.</p> <p>M1: E como fica a racionalidade nisso tudo? A razão?</p> <p>E15: Brecamos um pouco. Mas não duvidamos.</p> <p>M1: Então, para você, é preferível sufocar a razão do que a fé?</p> <p>E15: Com certeza. Porque quem já foi curado sabe. Fé existe. E nada além daquilo pode ser comprovado. Como eu conheço pessoas que foram curadas. Como eu tinha um (caroço) [00:08:21] no meu corpo e fiz o acompanhamento dele por dois anos. E ele sumiu.</p> <p>E15: Bom, na igreja, você já aprendeu alguma coisa sobre origem do universo, da vida, do homem?</p> <p>E15: Sim.</p> <p>M1: O que você aprende na igreja sobre isso?</p> <p>E15: São versículos voltados para isso. Hoje em dia, que estou em uma (revista) [00:08:50] diferente, falamos mais de um apanhado geral. Mas quando estamos (em duas séries iniciais) [00:08:55], igual escola secular, aprendemos versículo. Aqueles papéis. De uma forma bem lúdica.</p> <p>M1: Mas aprende o que? O que você aprendeu sobre a origem do universo?</p> <p>E15: Que foi Deus que criou. E quando (disse) [00:09:13]: “que haja luz”, houve. E aquela não é o mesmo que fala do Gênesis. Não sei se 17 ou 18. Quando falou: “haja luz”, parecia que vinha dele. E não dos astros que vinha falar depois. Que entendemos hoje como estrela e outros que estão no céu. Entendemos dessa forma. E esse entendimento, eu também só tive na fase adulta. Porque, para mim, o “haja luz” e aqueles seres iluminados, posso falar assim?</p> <p>M1: Pode.</p> <p>E15: Para mim, era a mesma coisa. Mas se formos ver a sequência do texto, veio bem explicado que primeiro criou uma coisa, depois outra. E depois, ele criou os luminares para reinar no céu, durante a noite. E o sol, por exemplo, para governar o dia. Tem bem explicado. Eu não lembro (o versículo. Acho que era dois ou 17) [00:10:12].</p> <p>M1: Origem da vida?</p> <p>E15: A origem da vida, quando ele criou o homem. Que deu (barro) [00:10:22] de vida à Adão. E Eva, da costela dele. Aprendemos. E às vezes, tem até um (boneco) [00:10:29] para dizer que viemos do barro mesmo. E isso vem se perpetuando. Porque tem outros versículos que falam da igreja. E sempre para (descermos da casa do olheiro) [00:10:42]. Sempre comparando o homem com o barro e não como de carne e osso. Por mais que seja uma interpretação. E outros versículos. Mas sempre aprendemos</p>	<p>Religião como irracional</p> <p>Igreja ignora a ciência</p>
------	---	--

<p>Ccp</p>	<p>assim. M1: Você ouviu falar alguma coisa sobre aborto, células-tronco, esse tipo de assunto? Entra na sua igreja? E15: Já entrou. Hoje, já é mais um apanhado geral. É porque, quando estamos (inint) [00:11:13] jovem, tenho 23 anos, (inint) [00:11:18] idade. Mas quando estamos na adolescência, (mais em colégio) [00:11:24], falava-se mais. Porque também vamos mudando o pensamento. E eu acho que tinha uma palestra quando tinha 17 anos. Na minha igreja. M1: E era a favor ou contra aborto, células-tronco? E15: Contra. M1: Mas no seu questionário, colocou que se não tiver formado o sistema nervoso central, o aborto é aceitável. E15: Então, eu deixei passar. M1: Você se distraiu? E15: Na verdade, eu posso ter tido outro entendimento. M1: Ok. Ótimo. E15: Quer que eu explique o entendimento que eu posso ter tido? M1: Pode. Claro. E15: Porque há vida. Eu acredito nisso. Mas tem pessoas que engravidam nas trompas, que não tem como levar a gravidez adiante. E o médico tem de interromper. (inint) [00:12:27]. M1: Isso para preservar a vida da mãe? E15: Se não interromper, a mãe pode morrer. Ou melhor, a célula... esqueci a palavra.</p>	<p>Não aparece como conteúdo problemático.</p>
<p>Ffc</p>	<p>M1: Embrião? E15: Não. A trompa vai romper. Então, se romper, vai correr para outro lugar. M1: Isso. E15: E também, tem o saco embrionário que diz que é só um saco com sangue. Que o feto não se desenvolve. Ele não consegue ir além. Não é nem chamado de feto. É saco embrionário. Minha mãe explicou uma vez que era só (sangue) [00:13:04]. Não era uma bolsa... não tinha cérebro. Não tinha nada. Mas eu não posso falar com tanta precisão disso porque minha mãe é enfermeira. Eu não. M1: Sua mãe é enfermeira? E15: É. M1: Ao longo de sua formação, houve conteúdos escolares que provocaram dificuldade de articulação. Você até falou alguns, né? E15: Sim.</p>	<p>Aceita o discurso técnico</p>
<p>ccp</p>	<p>M1: Isso já comentamos. Tem algum conteúdo, alguma coisa que você aprendeu na escola, que realmente te abalou em relação ao que você aprendeu na bíblia ou na igreja?</p>	<p>Busca fontes</p>

Radc	<p>E15: Não.</p> <p>M1: Eu entendo que você acredita na Bíblia, que aceita literalmente. Mas, algum momento, houve algum conteúdo que provocou alguma...</p> <p>E15: ...não. Eu sempre fui aquela aluna que depois que passei a ler, parei de ir pela opinião dos outros. Então, quando eu tenho dúvida, leio. Então, eu nunca tive esse choque.</p> <p>M1: Mas o que você lê para tirar suas dúvidas?</p> <p>E15: Se eu tiver uma dúvida sobre esse saco embrionário, eu vou ler isso.</p> <p>M1: E as próprias questões sobre origem da vida, do universo que você aprende na escola?</p> <p>E15: Não.</p> <p>M1: Não houve nada?</p> <p>E15: Não. Eu acredito porque tive pais. Eu nasci em lar evangélico. Então, ser nascida com isso, eu acho que é (mais fácil) [00:14:53] do que as pessoas que aceitam Jesus depois.</p> <p>M1: Mas você nasceu, vai para escola? Aprendeu sobre origem do universo, Big Bang?</p> <p>E15: Sim.</p> <p>M1: Aprendeu sobre teoria da evolução?</p> <p>E15: Sim.</p> <p>M1: Aprendeu sobre origem do homem, a partir do mesmo ancestral do macaco? Como você lida com isso?</p>	<p>Me parece que Sepúlveda relata isso</p> <p>Dificuldades com a Teoria da evolução Interessante é que o aluno não refuta apenas com a fé. Mas procura brechas mal explicadas pelo professor na Teoria.</p>
Rcrc	<p>E15: Todas as vezes, eu (presto muita atenção) [00:15:18]. Porque o animal não continuava evoluindo. Essa é uma pergunta que está bem presente na minha mente. Todas as vezes que foi citado em sala, fiz a mesma pergunta. Porque o ser humano não continua evoluindo. Se depois do macaco veio o ser humano, por que não?</p>	<p>Aceita mais o discurso religioso</p>
Aca	<p>M1: E os professores responderam?</p> <p>E15: Respondiam de uma forma muito vaga que não convencia.</p>	
Radc	<p>M1: Não te convenceu.</p> <p>E15: Então, continuava com minha fé.</p> <p>M1: E se te convencessem na resposta?</p> <p>E15: Eu iria continuar (com fé) [00:15:47].</p> <p>M1: Então, não importa a resposta?</p> <p>E15: Não importa a resposta. Eu acredito. Porque tem pessoas que chegam depois, em determinados lugares que caem em conflito com sua fé. E a abandonam porque aquilo, para eles, não é mais.</p> <p>M1: Pode falar. Só vou fechar ali.</p> <p>E15: Para eles, não é mais válido sua fé. Ou até mesmo Deus. Mas, para mim, não.</p> <p>M1: Bom, no final das contas, como é o impacto da</p>	<p>Complementaridade (parece mais um anseio que uma realidade</p>

<p>AcP</p> <p>Arp</p>	<p>formação escolar nas suas crenças e qual o impacto na sua formação escolar? Como fica isso?</p> <p>E15: Eu vou dizer de um apanhado geral. Um: eu não sei se vou me formar em física.</p> <p>M1: Por que?</p> <p>E15: Porque eu tenho algumas dificuldades e estou tentando saná-las. Mas se não for física, eu quero (inint) [00:17:00]. E eu também vou encontrar perguntas desse tipo.</p> <p>M1: Exato.</p> <p>E15: Mas eu acredito que vai somar. Porque, como eu disse, acredito que a religião e ciência não andam separadas. Eu não vou dizer que andam juntas todo tempo. Mas em parte, se completam. Eu acredito nisso. Embora, tem muita gente que diga que anda separado. Mas o impacto que eu tenho, se eu formar em física, eu vou ajudar muito (inint) [00:17:34].</p> <p>M1: Sim. Mas como você faz com os pontos que você discorda? Tem uma prova e você vai respondendo.</p> <p>E15: Respondemos. Mas sabendo que aquilo dali pra gente não é verdade, aliás, para algumas pessoas, porque tem algumas pessoas que mudam de opinião como roupa.</p> <p>M1: Você considera satisfatórias as ferramentas, que a sua formação, lhe proporcionam para lidar com essas questões de fronteira entre ciência e religião?</p> <p>E15: Eu não sei se é porque eu não encontrei nenhum professor (inint) [00:18:14]. Pode ser isso. E também, quando encontrar, talvez ele (mudar) [00:18:21] minha fé. E talvez, (me empurrar) [00:18:23] algumas vezes. Mas, talvez, seja isso. Mas eu acredito.</p> <p>M1: Sim. Mas eu quero saber o seguinte: por enquanto, você está fazendo o curso de física, se preparando para ser professora.</p> <p>E15: Isso.</p> <p>M1: Você acha que nessa formação que você tem, está pronta para lidar com essas questões de fronteira entre ciência e religião? Vai conseguir lidar com isso? Sua formação? A que você tem?</p> <p>E15: Vou. Você quer saber o porquê?</p> <p>M1: Pode falar.</p> <p>E15: Porque eu, como igreja e no centro de formação de professores, sou formadora de opiniões. Então, se eu não ensinar aquele garoto, outra pessoa vai. Então, é melhor eu ensinar da forma que eu penso ou, pelo menos, tentar. Não é colocar em outro caminho. Mas tentar direcionar. Fazer ele pensar. Porque quando falamos de igreja, evangelismo, somos formadores de opinião. Estamos tentando mudar, conquistar, levar para Deus. Trazer para igreja. E eu, como educadora, vemos muitas outras questões. Não só como</p>	<p>comparando com as outras respostas)</p> <p>Utiliza o discurso científico, mas não concorda</p> <p>Aceita mais o discurso religioso</p> <p>Não respondeu. Parece que crê na formação que a igreja deu.</p> <p>Tem consciência do papel da escola em formar opiniões</p>
-----------------------	---	--

	<p>Deus existe, mas (tudo) [00:19:48] é um mito. E Deus (é de gênero) [00:19:51]. Se eu não sou professora, alguém vai educar meu filho. Hoje eu não tenho filho, não tenho esse dever tão cedo. Porque eu acho que tenho de terminar minha carreira acadêmica. Mas eu tenho de educar.</p> <p>M1: Você entende que, ao se tornar professora, está ocupando um espaço importante de formadora de opinião?</p> <p>E15: Isso.</p> <p>M1: Agora, existe um currículo que é formal, quando você vai ensinar, espera-se que algumas coisas sejam ensinadas e algumas delas, já percebemos que vão contra sua fé. Então, como você vai lidar com isso? Vai ensinar essas coisas?</p>	<p>Apresenta os dois lados e dá opção de escolha</p>
Apc	<p>E15: Eu faço igual uma professora (do CETEC) [00:20:37] fez comigo: quando os alunos indagaram isso. “Professora, é o que você acredita ou a senhora está ensinando porque está no livro?”. Ela falou: “o que eu acredito é isso. Mas o que vocês devem acreditar, é com vocês”.</p> <p>M1: Sim. Mas vou te apertar um pouco.</p> <p>E15: Pode apertar. (inint) [00:21:05].</p> <p>M1: Eu só quero entender melhor. Você não acha possível nenhuma conciliação entre as ideias?</p> <p>E15: Há conciliação. Não estou dizendo que nada é impossível. Isso, só para Deus mesmo. Mas é isso que estou falando, quando essa professora... era até recém-formada da (OFRB) [00:21:26], biologia. E eu achei muito interessante. Porque eu fiz a formação geral e depois o curso técnico. E ela foi a única professora que deu uma opinião que fez os alunos se calarem. Porque sempre, nas mesmas questões, há a discussão, divisão de turma. E a maioria acaba ficando de mal. E aquilo calou a turma. Foi como se dissesse: “você acredita? Está bom. Não brigamos por isso”. E ela, simplesmente, nivelou a turma e seguiu o conceito adiante.</p>	<p>Respeita o aluno</p> <p>Posiciona-se como cristão</p>
Ccp	<p>M1: Mas, deixa eu ver aqui. Vamos lá. Você é evangélica. Tem suas crenças bem definidas. E é convidada para trabalhar em um projeto. Igual de (astronomia) [00:22:22]. E tem um filme, no planetário, sobre a origem do universo e da vida. Você já viu o planetário alguma vez? Viu o filme?</p> <p>E15: Não.</p>	
Ccp	<p>M1: Mas é um filme que conta como o universo começou, a partir do big bang. Depois, mostra a formação das estrelas. Depois a estrela explode.</p> <p>E15: (inint) [00:22:44]?</p> <p>M1: Depois você me entrevista. Agora eu que te entrevisto. Te peguei. Você, em toda essa perspectiva, depois aparece o planeta Terra, evolução dele, da vida até chegar no homem. Esse é o filme. E você é monitora do projeto. E recebe uma</p>	<p>Ignora o conflito</p> <p>Passa o filme sem acreditar, passivamente. Só não vai falar que acredita</p>

<p>Acp</p>	<p>bolsa mensal. Você vai fazer um trabalho de divulgação científica, formação de opinião. Então, como você lida com isso?</p> <p>E15: O senhor vai me pegar muitas vezes, apresentando trabalho, mas não vai me ouvir dizer: “eu acredito”.</p> <p>M1: Então, você vai aprender. Vai ensinar, fazer a formação de opinião, mesmo não acreditando nessa opinião que está formando?</p> <p>E15: O senhor vai pegar minhas frases, nas entrelinhas, ou então, voltando atrás. Porque, muitas das vezes, isso já está... eu não sei se posso falar essa palavra: incutido.</p> <p>M1: Incutido? Ok.</p> <p>E15: Isso. Na gente. Falamos e: “meu deus, não era para falar isso”. Quer dizer: “eu não posso falar isso aqui”.</p>	<p>Dificuldades com a ancestralidade humana</p> <p>Dificuldades com a origem da vida</p>
<p>Arp</p>	<p>Porque, na verdade, quando somos formadores de opinião, não vamos imprimir nas pessoas, a nossa opinião. Não vamos obriga-las a terem a mesma opinião.</p> <p>M1: Sim. Não vai obrigar. Concordo. Mas formar opinião, significa tentar influenciar.</p> <p>E15: Tentar influenciar.</p> <p>M1: Então, como você lida com essa contradição? Porque você vai na igreja, (escola dominical) [00:24:28]. Vai ensinar que Deus criou o mundo em seis dias. E a mesma pessoa da igreja, numa excursão da escola, te vê em outro ambiente, ensinando a teoria da evolução. Como você lida com isso?</p> <p>E15: Essa mesma pessoa pode me fazer a pergunta: “você acredita?”. Eu vou falar: “não acredito”. É a mesma de você ensinar sobre o macaco, origem da vida e não acreditar naquilo.</p> <p>M1: Acha importante ensinar sobre o macaco, origem da evolução, da vida na perspectiva científica?</p> <p>E15: Não.</p> <p>M1: Não acha importante?</p> <p>E15: Não acho. Porque não vai continuar evoluindo. Se evoluísse...</p> <p>M1: Não. Minha pergunta não é se acredita. Eu estou perguntando se você acha importante esse ensino.</p> <p>E15: Não. Por mais que tenha muitas coisas parecidas com o ser humano, eu acredito que deveria continuar evoluindo.</p> <p>Ele parou a evolução, então, tanta coisa na nossa história foi esquecida, por que ele não pode ser?</p> <p>M1: No questionário, você disse que a teoria da evolução não é uma boa científica. O que é uma boa teoria científica, para você?</p> <p>E15: Acho que nivelar. E também, o Estado diz que é laico, que pode ensinar de tudo. Mas não vemos. Se eu expor minha fé no colégio, hoje em dia, é motivo de chacota.</p>	<p>Dificuldades com a Teoria da Evolução</p> <p>Não responde – só acha que o criacionismo deveria ser ensinado em pé de igualdade</p> <p>Apresenta os dois lados e dá opção de escolha</p>

<p>M1: Mas você acha que a aula de ciências é o lugar para expor sua fé?</p> <p>E15: Não. Mas eu estou falando que pode ser nivelado.</p> <p>M1: O que significa nivelar? Não estou entendendo.</p> <p>E15: Que um professor pode explicar, perguntar aos alunos o que acha. Por que os alunos têm opinião diferentes? O porquê que ele levou aquela cultura ou Bíblia? Porque tem N possibilidades e pessoas de N religiões. Então, todos têm uma. E será uma troca de conhecimento. Tem um versículo que diz que nosso povo perece por falta de conhecimento. Então, pecamos muito porque o evangélico fala da umbanda, que fala do espiritismo, que fala do catolicismo. Então, fica aquela briga. Não. E se nivelarmos? Não estou falando que é para todos seguirem uma mesma coisa. Mas vamos dizer, se você conhecer a religião do outro, você vai julgar menos.</p> <p>M1: Bom, como que o professor deve lidar em sala de aula, nas questões de fronteira entre conhecimento científico e religioso? Você está dando aula. O aluno levanta, interrompe a aula sobre o big bang, discordando de você, dizendo que o mundo foi criado em seis dias. Ou então, um aluno aparece tentando provar que Deus não existe, usando a ciência. Como você lida com essas situações? Qual o papel do professor nisso?</p> <p>E15: Não criticar. Porque, geralmente, eu nunca vi um aluno querendo dizer provar que Deus não existe. Ainda não vi. Posso achar na universidade. Mas quando os alunos falavam que o mundo era feito em seis dias, os professores reprimiam, riam, falavam que era mito. Sendo que até eu mesmo acreditava. Então, sendo orientador, tinha de orientar. Como eu falei: conversar, abrir a questão para a turma. “Vamos fazer uma discussão de 15 minutos, não mais que isso? Sem briga, sem nada que possa dividir aqui (inint) [00:30:16]”.</p> <p>M1: Ok. Bom, tinha uma pergunta aqui sobre como o ser humano se formou. Mas você já falou. Existe alguma coisa que a ciência não tenha capacidade de explicar? Por exemplo...</p> <p>E15: Milagres.</p> <p>M1: Milagres. Você acredita em milagres?</p> <p>E15: Acredito.</p> <p>M1: Acha, realmente, que existem coisas que a ciência não explica?</p> <p>E15: Isso é fruto Dele.</p> <p>M1: Quer falar sobre isso?</p> <p>E15: Se (o senhor ouvir) [00:30:45].</p> <p>M1: Pode falar, se quiser.</p> <p>E15: Eu descobri que tenho alguns cistos. E eu fiquei no</p>	<p>Respeita o aluno que se opõe</p>
--	-------------------------------------

	<p>hospital, durante dois anos, fazendo esse tratamento. E a médica, acompanhando. Fez cirurgia. E ela não achou o caroço. Até na biópsia, fez o acompanhamento. Fazendo exame uma vez por ano, sendo acompanhada. Até o dia de hoje. Foi em 2011. Então, ela me explicou...</p> <p>M1: ...até hoje, está tudo ok?</p> <p>E15: É. Já fiz exame esse ano e está tudo ok.</p> <p>M1: Como (concilia) [00:31:23] as teorias científicas sobre os movimentos da Terra e a interpretação da bíblia?</p> <p>E15: Professor, não entendi.</p> <p>M1: É uma coisa mais antiga. Porque, na Idade Média, acreditava-se que a Terra era parada. Era estática. A igreja adotava essa ideia, baseada (ao interesse) [00:31:43] da bíblia. Falando que a Terra está firme.</p> <p>E15: (inint) [00:31:50].</p> <p>M1: Isso. E hoje, sabemos, pela ciência, que a Terra tem um movimento de rotação, translação. Como você concilia isso? Houve um momento que a ciência, o que aceitávamos como interpretação da bíblia, contradiz. Como você lida com isso? Você acha que tem mais coisa na bíblia do que a ciência pode mostrar? Como é isso?</p> <p>E15: Sim. Como na Bíblia também dizia que Daniel que viu (inint) [00:32:31] tanto tempo depois, foi descoberto (inint) [00:32:34] chama de avião. Tantas coisas que (inint) [00:32:37] Daniel, como (inint) [00:32:39] império. Eu disse: nesse caso, eu não vou falar. Porque eu não tenho prioridades sobre o assunto. (Esse cara) [00:32:48] (inint) [00:32:48] besteira e não me respondeu nada.</p> <p>M1: Então, você não conhece do assunto?</p> <p>E15: Não conheço do assunto. (Eles explicam) [00:32:54], mas não conheço do assunto.</p> <p>M1: Você acha possível ter algum problema na Bíblia? Ou onde é o problema?</p> <p>E15: Eu acredito que teremos de estudar mais.</p> <p>M1: Tem de estudar, você não sabe? Tudo bem. Muito obrigado. Tem mais alguma coisa que você deseja falar?</p> <p>E15: Não.</p> <p>M1: Muito obrigado. As perguntas são essas.</p>	
Cod.	Entrevista – C26	Índices
	<p>M1: Então começando agora a entrevista com o C26. Você é de qual igreja?</p> <p>C6: Católica.</p> <p>M1: Católica. Frequenta mesmo?</p> <p>C26: Frequento.</p> <p>M1: De alguma forma a igreja influenciou sua vinda para a universidade?</p> <p>C26: Não.</p> <p>M1: Não? Foi uma escolha independente? Alguma coisa que</p>	

Rprid	<p>aprendeu na igreja te estimulou e falou: "eu quero fazer faculdade", tudo, ou são coisas independentes?</p> <p>C26: São independentes. A igreja não influenciou em nada.</p> <p>M1: Qual que é o lugar que a igreja ocupa em sua vida?</p> <p>C26: A igreja?</p> <p>M1: A igreja, a crença religiosa, a fé.</p> <p>C26: Deus é primeiramente.</p> <p>M1: Sim.</p> <p>C26: A igreja também, acho que está em primeiro lugar também.</p>	Religião em primeiro lugar
Rprid	<p>M1: Está em primeiro lugar? De que forma você acredita na Bíblia?</p> <p>C26: De forma, assim, de forma espetacular, porque eu acredito muito na Bíblia, foi escrita por Jesus Cristo e narrada pelos seus... seus (messias) [00:02:01], não é? Eu acredito muito na Bíblia.</p> <p>M1: Então você acredita nela literalmente? O que está lá e pronto.</p> <p>C26: Pronto.</p> <p>M1: Você sabe dizer o que as pessoas... você é membro de uma igreja... você tem uma igreja católica específica, que você frequenta ou é qualquer uma que você vai?</p> <p>C26: Sendo Católica, qualquer uma.</p> <p>M1: Você vai em qualquer uma. Mas tem uma que você frequenta regularmente? Que é acompanhado pelo padre e tudo?</p> <p>C26: Tem.</p>	Bíblia como verdade
Rpic	<p>M1: Você tem ideia do que essa liderança dessa igreja pensa sobre a ciência?</p> <p>C26: Não.</p> <p>M1: E da igreja católica como um todo?</p> <p>C26: Sempre a igreja com a ciência fica debatendo. Ah, porque assim, Deus fez tudo e tal. Aí a ciência vai lá e comprova, faz pesquisa e vai dizendo... por exemplo, igual teve água em Marte, aí (tem solução) [00:02:57] que o mundo foi feito, não foi por Deus, mas sim pelo acontecimento da evolução. Aí fica nessa disputa. Mas acredito mais na versão da igreja.</p>	Igreja em oposição à ciência
Radc	<p>M1: Você acredita mais na versão da igreja? Você acha que não dá para conciliar essas versões? O que a ciência fala com o que você aprende na igreja?</p>	
Radc	<p>C26: Tem vezes que bate, não é? Mas não é 100%.</p> <p>M1: Tem alguma coisa... o que discorda mais, o que concorda? O que você sabe que concorda mais, que discorda mais?</p>	
Rpac	<p>C26: Da ciência e da (inint) [00:03:30], assim?</p> <p>M1: É.</p> <p>C26: Da igreja? Porque assim, a evolução... a ciência diz</p>	Aceita mais o discurso religioso Confusão entre o discurso religioso e

Radc	<p>que a gente veio da evolução do macaco, aquilo tudo. E a igreja, não, que a gente veio de Adão e Eva, tal, isso. Eu acho que veio de Adão e Eva. Não veio assim, pela ciência, entendeu? Aí eu fico mais confuso acho que nisso, da igreja.</p>	científico
Ccp	<p>M1: Certo. Então... bom, a gente está falando... a ciência pensa assim, você também pensa. É assim que você pensa, é assim que você relaciona... é assim que você pensa da ciência também?</p>	Posicionamentos em relação à ciência
	<p>C26: É, a ciência também vai com várias pesquisas, a gente tem vezes que também acredita, não é? Que por várias pesquisas viu que a realidade não foi essa.</p> <p>M1: Comprova.</p> <p>C26: É, e comprova que veio de um...</p> <p>M1: De um ancestral.</p> <p>C26: Isso. A gente fica meio em dúvida.</p> <p>M1: Qual que você aceita no final das contas? Você aceita o que você aprende na escola sobre a origem do homem?</p>	Confusão entre o discurso religioso e científico
Radc	<p>C26: Não aceito.</p> <p>M1: Não aceita?</p> <p>C26: Não.</p> <p>M1: Mas aceita o que aprendeu na igreja?</p> <p>C26: Na igreja.</p> <p>M1: Mas que tipo de dúvida que você tem?</p> <p>C26: Não sei, assim, para explicar. Como assim?</p> <p>M1: É porque você falou que ficam algumas dúvidas. Você disse que a ciência comprova algumas coisas. Como é que a ciência comprova?</p> <p>C26: Ela vai estudando, não é? Aquele conceito até confirmar que é prova.</p> <p>M1: Isso. E você não aceita essas provas?</p> <p>C26: Assim, eu não aceito, não é? Porque já venho da igreja, essas coisas. A minha família desde muito tempo é (inint) [00:05:24], então a gente vai... a família, mas eu não tenho o que dizer. Assim, ah, falar mal da ciência aqui. Eu respeito, mas também eu tenho minha defesa, claro, como a igreja católica.</p> <p>M1: Ao longo da sua formação houve conteúdos escolares que te deixaram... provocaram dificuldades para você articular o saber científico e o saber religioso?</p> <p>C26: Sim.</p>	Dificuldades com a ancestralidade humana
Rrcr	<p>M1: Quais conteúdos?</p> <p>C26: Foi de Biologia.</p> <p>M1: De Biologia.</p> <p>C26: Terceiro ano. A gente estudou isso muito, a evolução do homem, essas coisas. Aí a professora fez até um discurso, assim, dividiu em grupo para a gente um debater com o outro. Aí eu fiquei contra e ficou a favor e foi naquela discussão. Aí a gente fez esse trabalho.</p>	Confusão entre o discurso religioso e o científico

Ani	<p>M1: E como que você lida com essas dificuldades? C26: Lidar com essas dificuldades? M1: É. Não existe uma dificuldade aí? C6: Existe. M1: Como é que você lida com ela? Porque na igreja você aprende uma coisa e na escola você aprende outra. Como é que você lida com isso no seu dia a dia?</p>	Ciência e religião são independentes e estão separadas
Radc	<p>C26: Porque assim, a gente tem que saber dividir, não é? O que é feito na escola é claro que não vai ser igual ao da igreja, então a gente tem que lidar. Aceitar às vezes, com essa dificuldade, mas tentar reconhecer que pode ser verdade. M1: Então você acha que pode ser verdade o que a ciência fala? C26: Tem vezes que sim. M1: Tem vezes que sim. Você falou aí que você tem que saber dividir. O que é exatamente saber dividir? C26: É saber lidar com as duas coisas. Com a... M1: Quando você vai lidar com a ciência e quando que você vai lidar com o que você aprendeu na igreja? C26: Nos dois momentos? M1: É. Quando que é? Você falou que tem que saber dividir. Qual que é a hora certa de você trabalhar com o que você aprendeu de ciências? Qual que é a hora certa de você trabalhar com o que você aprendeu na igreja?</p>	Na igreja ensina uma coisa e na escola, outra
Rrcr	<p>C26: Porque assim, quem trabalha com igreja vai discutir lá com a igreja, porque aceita a Bíblia e quando a gente está na faculdade, na escola, a gente vai lidar com os outros, tentando aceitar, tentando dialogar. Porque a gente não pode também ser ditador, só aquilo ali, não é? M1: Certo. A sua formação escolar interfere de alguma forma nas suas crenças religiosas? C26: Não, nenhum momento. M1: O que você aprendeu de ciência, de tudo, de alguma forma interfere nas suas crenças? C26: Não. M1: E a sua crença religiosa, interfere no que você aprende na escola? C26: Também não.</p>	Aceita tanto o discurso religioso como a fé
Fnf	<p>M1: Então o que você aprende na escola você aceita? C26: Aceito. O que eu aprendo na igreja eu aceito também. M1: Você aceita. E quando há contradição? C26: Aí a gente fica lá e cá, não é? M1: Você pensa nessa contradição? Você tenta resolver essa contradição, ou você ignora? C26: Eu tenho respeito pelos dois lados, entendeu? M1: Você respeita os dois lados? C26: É. Quando estiver na igreja debatendo contra a ciência,</p>	Ciência e religião são independentes e estão separadas.
		Também passa a ideia de exclusão – uma ou outra: Ciência e religião se excluem mutuamente

	<p>eu vou ficar ali respeitando também. E quando estiver na escola, na faculdade, eu vou defender também...</p> <p>M1: Você considera... você está fazendo um curso de formação de professores, você passou pela escola. Você acha que ao longo da sua formação escolar você teve ferramentas para lidar com esses conflitos de ciência e religião? Você tem condições de lidar com essas questões de fronteira entre ciência e religião? Com base na sua formação.</p> <p>C26: Tenho.</p> <p>M1: Você acha que dá para trabalhar. Olha, esse ponto aqui entra em conflito com a minha fé, entra em conflito com a ciência. Mas você sabe lidar com isso?</p> <p>C26: É, eu tenho que lidar porque tem que respeitar também, porque a sala de aula vai explicar aquilo.</p> <p>M1: Mas a sua formação te deu condições de lidar com isso?</p> <p>C26: A minha formação?</p> <p>M1: É, a sua formação escolar?</p> <p>C26: Não.</p> <p>M1: Você aprendeu alguma coisa que te ajudasse a trabalhar com essas coisas? Com esses conflitos?</p> <p>C26: Não.</p> <p>M1: Nenhum professor, em nenhum momento? Como você acha que tem que ser o relacionamento entre ciência e religião?</p> <p>C26: Ciência e religião?</p> <p>M1: É.</p> <p>C26: Como eu já estudei essa ciência e religião, eu me dou muito bem, assim, em definir os dois.</p> <p>M1: E como que você acha que tem que ser a relação entre a ciência e a religião?</p> <p>C26: A relação entre os dois?</p> <p>M1: É.</p> <p>C26: Não sei essa... explicar.</p> <p>M1: Não tem uma ideia? O que você já ouviu falar? De qual é a relação entre ciência e religião?</p> <p>C26: Porque a ciência e a religião, ela tem os dois pontos, não é? Tem uns que é a favor e contra e tem que até bater naquele negócio. "Ah, Deus fez isso", o outro: "não, foi a evolução", tal. E a religião e a ciência têm essas duas bases.</p>	<p>Não tiveram formação</p>
<p>Rrcr</p>	<p>Então tem que... eu acho assim, que deveria se juntar para ver onde está certo, onde está errado e juntar tudo. Para que não haja conflito, como assim, a crença chegar, atrapalhar na sala de aula, não é? E também a sala de aula não atrapalhar a religião.</p> <p>M1: Você acha que é possível chegar a esse acordo?</p> <p>C26: Eu acho que é possível.</p>	<p>Necessidade de diálogo entre ciência e religião Obs. Novamente o aluno, apesar de manifestar a ideia de independência entre ciência e religião, acaba por demonstrar o anseio pelo diálogo.</p>

Radc	<p>M1: O que te levou a querer ser professor de Física, sendo tão religioso?</p> <p>C26: Força de vontade de estudar aqui.</p> <p>M1: Gosta de ciências?</p> <p>C26: Gosto.</p>	
Radc	<p>M1: Mas você acha que essa relação entre ciência e fé é conflituosa? Tem divergências?</p> <p>C26: Tem momento que tem, sim.</p>	
Rrcr	<p>M1: E aí como é que você lida com isso? Mesmo sabendo a divergência, como é que você opta por você trabalhar com as ciências? O que aconteceu?</p> <p>C26: É, tem que ter, assim, responsabilidade de lidar com as duas coisas. Porque se eu ficar só debatendo na sala de aula da crença, eu vou perder muita coisa. Porque ele não vai discutir, não vai parar para ver o outro lado da moeda, da crença. Então eu tenho que ter esse vínculo com a ciência e a religião. (inint) [00:12:08].</p>	Necessidade de diálogo entre ciência e religião
Acp	<p>M1: Como que o professor deve lidar em sala de aula com essas situações? Digamos que você está dando aula, você está ensinando alguma coisa que tem a ver lá sobre a origem do Universo e o aluno levanta e fala que não aceita aquilo, porque a Bíblia fala de outro jeito. Como é que você faz?</p>	Aceita mais o discurso religioso
Radc	<p>C26: Das duas partes têm que ter o respeito. As duas partes têm que ter o respeito e sentar, ter o diálogo e discutir qual que está certa, qual que está errada. Por estudo...</p>	
	<p>M1: Qual você acha que está certa?</p> <p>C6: Para mim, particularmente, eu acredito mais nas minhas crenças.</p> <p>M1: Então você acha que está certo...</p> <p>C26: O da religião.</p>	Aceita tanto o discurso científico como a fé
	<p>M1: Da religião. O que? Como é que o Universo foi criado? Como é que surgiu o Universo?</p> <p>C26: Assim, na Bíblia diz que ele surgiu... que Deus fez em sete dias e fez o homem e a mulher, Adão e Eva.</p> <p>M1: Você aceita que foi feito em sete dias?</p> <p>C26: Aceito.</p>	Ciência e religião são independentes e estão separadas
	<p>M1: Aceita. E quando você aprende que pela teoria do Big Bang, o universo tem 14 bilhões de anos, o planeta Terra demorou 4 bilhões e meio de anos para chegar onde está, tudo, como é que você lida com isso? Você aceita o que a ciência fala?</p>	ditador?
Radc	<p>C26: Aceito no espaço escolar.</p> <p>M1: No espaço escolar você aceita. Fora do espaço escolar?</p> <p>C26: Não aceito, não.</p> <p>M1: Não aceita. Qual a diferença dos espaços?</p> <p>C26: O que? O espaço entre a religião e o... porque na religião eu vou trabalhar mais com isso, o Universo foi feito</p>	Ensina sem concordar totalmente

Apc	em sete dias, o homem e a mulher, Adão e Eva, tal. No universo escolar eu vou trabalhar sobre começo do mundo, que tem 14 bilhões de anos, essas coisas. Porque se eu fosse ser só uma pessoa ditadora para aquilo ali que a igreja fala...	Confusão entre o discurso religioso e o científico
Apc	M1: Então você ensina porque existe para ser ensinado, mas não porque você acredita.	
	C26: Não acredito.	
	M1: E você já tentou avaliar o que... você já ouviu falar sobre as teorias da origem do universo, você acha que elas são boas? As evidências que eles colhem são boas?	
	C26: Já assisti filme e tudo...	
	M1: Mesmo com essas evidências, você não aceita?	
	C26: Não é que não aceita, é porque fica em dúvida, não é?	
	M1: Fica em dúvida.	
	C26: Porque a gente vê passar na televisão que os cientistas descobriram e tal, mas a gente fica em dúvida com aquilo, não é?	
Aca	M1: Digamos que você está trabalhando como monitor num projeto. O projeto de astronomia, por exemplo, que é o projeto de um planetário, tem uns filmes sobre a origem da vida a partir dessa perspectiva da ciência. A origem do universo e da vida, teve uma grande explosão que deu origem à Galáxia, deu origem às estrelas, as estrelas deram origem... no caso do Sol, o planeta Terra se formou ao longo de bilhões de anos em torno do Sol e do planeta Terra, alguns processos permitiram a formação da vida e essa vida evoluiu até chegar no homem. Então o filme fala basicamente isso. E você trabalha no projeto, está colocando	Aceita mais o discurso religioso
Acp	crianças para assistir ao filme e tudo. Como que fica isso na sua cabeça?	Ignora o conflito
	C26: É difícil. Se não aceitar o...	Não participa tranquilamente da
	M1: Sim. Você aceita o filme?	atividade de
	C26: Aceito porque vai trabalhar... se o assunto é aquilo, vai ter que trabalhar aquilo, não é?	popularização
	M1: Então vai trabalhar com aquilo. Mas você concorda com isso? Com o filme?	A postura inicial de
	C26: Não.	separar as coisas não
	M1: Não? Mas aí, mesmo não concordando, você coloca as crianças para assistir?	consegue conviver com a
	C26: Isso.	prática escolar
	M1: E aí isso para você é tranquilo? Como é que fica isso na sua cabeça?	
	C26: Vai ficar difícil. Porque eu não concordo, eu tenho que passar para outras pessoas para concordar com o que a ciência diz.	
	M1: E é tranquilo fazer isso?	
	C6: Não.	Utiliza o discurso

Radc	<p>M1: Mas você faz? Você falou...</p> <p>C26: Se for preciso, eu tenho que fazer.</p> <p>M1: Quando o professor chega na prova lá e pergunta algumas coisas, o que você vai responder?</p> <p>C26: Sobre o assunto.</p> <p>M1: Você não arrisca...</p> <p>C26: Dizer contra?</p> <p>M1: É.</p> <p>C26: Não.</p> <p>M1: Por quê?</p> <p>C26: Porque aí vai atrapalhar o meu ensino, no meu... hoje em dia, no universo escolar. Sendo que o universo escolar vai ajudar para ele e vai me atrapalhar mentalmente fora, não é? Porque eu não aceito o que ele está dizendo. Aí eu acho que fica difícil.</p> <p>M1: Digamos que você foi chamado para trabalhar numa escola e vai trabalhar com aula de ciências e a escola quer que você trabalhe com a teoria da evolução. Como é que você faz?</p> <p>C26: Aí vou ter que estudar, para ter o conhecimento para passar a coisa para os alunos, não é?</p> <p>M1: Você conhece a teoria da evolução? Concorda com ela?</p> <p>C26: Eu já vi, a gente trabalhou isso. Assim, a gente aceita, mas eu particularmente não acredito.</p> <p>M1: Mas ensinaria, trabalharia ensinando ela numa boa?</p> <p>C26: Ensinaria.</p> <p>M1: E se fosse o contrário, você está numa escola que é livre, você não é obrigado a trabalhar esses assuntos sobre as origens da vida, do universo e tal, você trabalharia?</p> <p>C26: Se eu trabalhar com esse universo...</p> <p>M1: Você está dando aula de ciências, tem vários assuntos. Por exemplo, hidrostática, astronomia. Aí tem teoria da evolução, origem do universo e tudo, você escolheria esses temas para trabalhar com seus alunos, para ensinar? Esses temas que você acha mais controversos, você ensinaria na escola do mesmo jeito?</p> <p>C26: Ensinaria.</p> <p>M1: Mesmo que a escola fale que não precisa, você ensinaria?</p> <p>C26: Ensinaria.</p> <p>M1: Você acha que a teoria da evolução é uma boa teoria científica?</p> <p>C26: Como?</p> <p>M1: A teoria da evolução, para você, é uma boa teoria científica?</p> <p>C26: A teoria de descobrir como foi?</p> <p>M1: Para falar como que o homem surgiu e como que surgiu a vida, como que a vida se desenvolveu a chegar...</p>	<p>científico mas não concorda</p> <p>Ensina sem concordar totalmente</p>
------	--	---

<p>C26: Eu acho muito interessante.</p> <p>M1: Você acha ela interessante, mas você concorda com ela?</p> <p>C26: No universo escolar, sim.</p> <p>M1: No universo escolar, sim. OK. E existe alguma coisa que você acha que a ciência não explique?</p> <p>C26: Não. Acho que tudo...</p> <p>M1: Ela consegue explicar tudo?</p> <p>C26: Tudo que é possível.</p> <p>M1: E no passado a gente tinha uma interpretação de que a Terra era imóvel, até alguns textos da Bíblia que deu a ideia e foi interpretado dessa forma, como se a terra fosse imóvel. E hoje a gente já trabalha com a ideia da Terra em movimento, a Terra girando em torno de si mesma e em torno do Sol. Como que fica isso na sua cabeça? Porque você acha que pela ciência é possível mudar o que você interpreta da vida?</p> <p>C26: Se é possível mudar? É, pelos estudos a gente pode até mudar essa consciência de que a Bíblia não está certa, e sim que a ciência provou que aquilo é verdade, que o Sol girava em torno do Universo e tal.</p> <p>M1: Então você acha que a Bíblia pode falhar?</p> <p>C26: Pode.</p> <p>M1: E a ciência pode mostrar pontos verdadeiros?</p> <p>C26: Isso.</p> <p>M1: E por que a evolução não serve aí?</p> <p>C26: Porque aí já acredito mais na teoria da minha crença.</p> <p>M1: Entendi.</p> <p>C26: Entendeu?</p> <p>M1: Entendi. Mesma coisa com relação à origem da Terra e tudo?</p> <p>C26: Isso.</p> <p>M1: OK. Muito obrigado, são somente essas perguntas. É só para ter essa visão mesmo. Me ajudou bastante, viu?</p>	<p>Aceita mais o discurso religioso</p>
---	---

Organização das categorias e subcategorias

R - Relação Ciência e Religião

Posicionamentos da igreja

Rpic – Posicionamento da Igreja sobre a ciência

Rótulo	URs	Frequência ⁴¹	Índice
Rpic	E10 – Não vê as pessoas falando sobre ciência e fé E19 – Falta conhecimento aos religiosos pra lidar com questões que envolvam C e R E21 – Não fala sobre ciência E21 – Parece haver uma restrição por falta de conhecimento C3 – Não fala sobre ciência E16 – Não discute ciência E15 – Não discute ciência E9 – A pregação não toma viés científico E21- Indiferença com a ciência	9	A igreja ignora a ciência
	E10 – Membros acham que ciência faz perder a fé E15 – Membros mais velhos consideram formação universitária ruim	2	Formação científica afasta de Deus
	E15 – Ex-universitários na igreja não veem problema.	1	Formação científica não afasta de Deus
	C7, C26, E19, E2, E21 – Deus criou tudo, a ciência não aparece E2 – Deus abomina o aborto E9 – O aborto não é permitido, mas não sabe o motivo E21: utiliza a Bíblia para justificar fatos da ciência E21 – Não discute bioética	9	O ensino na igreja não dialoga com a ciência
	C39 – Muito do que a ciência coloca como verdade a igreja não considera E19 – Distância entre o que a igreja ensina e a ciência C6 – Pessoas da igreja veem a ciência como algo maléfico C6 – A ciência não é bem vinda para Pessoas da igreja. E2 – A ciência não acredita em Deus criador C36 – Passa a ideia de disputa entre igreja e ciência	6	Igreja em oposição à ciência
	C3 – Hoje a Igreja Católica tenta caminhar junto à ciência C7 – Não conhece os posicionamentos da Igreja em relação à ciência E21 – Fala de ciência na igreja, mas de forma particular, vice versa na universidade	4	Outros

Rpac – Posicionamento do aluno sobre a ciência

Rótulo	URs	Frequência	Índice
Rpac	E4 – Teorias não são comprovadas, não são verdades E4 - A ciência da Evolução é uma crença científica. C39 – Teorias são algo provável	3	“É só teoria”
	E4 – É também construção social e não é dogmática E4 – É uma construção histórica C39 – É incerta, mutável C6 - Não trabalha com verdades absolutas	4	Ciência como construção social
	E4 – A ciência do engenheiro tem base empírica. C6 – Não é só hipótese, é demonstração também E4 – Parece ser dogmática por ter um método, C12- Conhecimento baseado em evidências, experimentos E19 – Ela é provada C26 – Tem vezes que acredita na ciência, por causa das pesquisas	6	Ciência: conhecimento provado
	E4 – Método para se extrair informações da natureza E21 – Não é papel da ciência refutar Deus C7 – Mostra outra forma sobre como surgiu o universo C26 – A ciência pode mostrar pontos verdadeiros	4	Papel da ciência
	E10 – A ciência é importante C39 - A ciência traz algo de positivo para o cotidiano E19 – Contribui para a sociedade C12 - Em prol do benefício da humanidade E9 - Interessante	5	Ciência para o bem da humanidade
	C3 – Ciência é tudo em volta da gente	1	Supervalorização da ciência
	C6- Deus deu inteligência para buscarmos entendimento	1	Ciência como mandato de Deus

Radc – Aceitação do Discurso da Ciência

Rótulo	URs	Frequência	Índice
Radc	E19 – concorda com o Big bang E19 - submete a interpretação bíblica à ciência C3 – Aceita o discurso científico em reportagens C3 – O discurso escolar tem mais peso C3 – Rejeita o discurso religioso a partir do científico C12 – rejeita o discurso religioso C12 - Utiliza argumentos científicos pra desconsiderar trechos Bíblicos C12 - submete a interpretação bíblica à ciência e a história C39 – A ciência pode invalidar uma verdade religiosa C6 – Aceita o discurso científico	10	Aceita mais o discurso da ciência
	E10, C39, C26 – Discorda passivamente do discurso da ciência C39 – Tendência a seguir mais a crença religiosa E10, C39, C26, E15: interpreta a Bíblia ao pé da letra (literalista) E2: Acredita na ciência desde que não vá contra a Bíblia C6 – Ciência não pode viver sem a religião C26 – afirma aceitar mais o discurso religioso E21 – Distorce o discurso científico para adaptar a sua crença E10 – Não aceita o discurso científico E10 – Não aceita o discurso científico C26 – Não aceita o discurso científico E15 – rejeita o discurso científico E2 – Discorda da ciência E2 - não acredito teorias das origens E2 – não acredito teorias das origens E19 - Aceita o criacionismo bíblico. E19 - não acredita na teoria da evolução. E21 – Não crê na teoria da origem da vida E4 –Acredita na criação instantânea do homem C26 – Não aceita o discurso científico	24	Aceita mais o discurso religioso
	C9 , E9, C39, C26, C6 – Aceita o discurso científico e a fé E21 – Crê no fundamento e aceita o discurso científico sobre origem da vida C26 – A gente fica cá e lá	7	Aceita tanto o discurso científico como a fé
	E19, C3: Estão em conflito pessoal C6 – Relação Ciência e Crenças cristãs: complicado e conflituoso C3 – Está em dúvidas entre C ou R C3 – Insegurança ao lidar com Ciência e fé E21 – Evita questionamentos C7, C39, C26, E19 – Confuso, distorcido E10 – Dúvidas depois que entrou na universidade E10 – Tinha dúvidas na escola E10, C7 – Fica em dúvidas	14	Confusão entre o discurso religioso e científico

Rprid – Posicionamento do aluno sobre a religião, igreja e Deus

Rótulo	URs	Frequência	Índice
Rprid	C12 – Criada para controlar o homem	1	Religião como construção social
	E4 – Convicção de crença em um ser superior C12 – Deus como força organizadora dos fenômenos da natureza	2	Religião como crença no superior
	C3 – Religiosidade como crença em Deus, no que é bom e certo E21 – Dá o suporte para ajudar as pessoas, para conservar os valores E21 – Valores, espiritualidade, fundamental para a vida	3	Religião associada à prática do bem
	C6 – Pode “cegar” quem crê demais	1	Religião Pode cegar
	E19 – Religião não tem como provar E15 – Fé não tem como ser comprovado E15 – Fé não se explica	3	Religião como irracional
	E9, E19 – Entendimento especial da Bíblia E2 – Bíblia como verdade absoluta E10 – A Bíblia é Deus na Terra C26 – Acredita muito na Bíblia	5	Bíblia como verdade
	C26 - Deus e a igreja em primeiro lugar E2 – Lugar principal na vida E19 – Lugar fundamental em minha vida C26 – Deus e a igreja estão em primeiro lugar. C39 – A religião está em primeiro lugar E9 = A religião é muito importante E10 – Fundamento para entender as coisas E15 – A religião é importante	8	Religião em primeiro lugar
	C6 – Não ocupa mais o lugar que ocupava C3 – A igreja nem tanto. É mais a fé C3 – Dúvidas se a Bíblia foi ditada por Deus C12 – Conhecimento acadêmico reduziu a crença na Bíblia	4	Redução da importância da igreja

Rrcr – Relação Ciência e Religião (C e R)

Rótulo	URs	Frequência	Índice
Rrcr	E21- Percebe muita disparidade, distanciamento E21- A religião prega uma coisa e a ciência outra C6 – Deveria ser harmonioso, mas não é C12 – Ciência e religião estão em conflito C6 – Confronto	5	Ciência está em conflito com a Religião
	C26, C3, C12 – Independência E9, C39, C26, E19 – Separação C26 – Cada uma no seu espaço C3 - uma afastada da outra C6 – Cada uma deveria respeitar o espaço da outra E9 – Separa C e R na cabeça C39, C26 – Escola é uma coisa e igreja é outra C 39, C26, E19, E9 – Mantém separadas C e R C7 – Procura manter neutralidade E4 – Separa as coisas (C e R) C39, C26 – Cada uma por si só C26 – Cada uma no seu espaço C3 - uma afastada da outra C6 – Bíblia não é livro de ciências, é para coisas espirituais E19 – Estão em caminhos opostos, divergem	25	Ciência e religião são independentes e estão separadas
	E15, C26, E10 – Mutuamente excludentes	3	Ciência e religião se excluem mutuamente
	C12: Tenta conciliar a interpretação bíblica com a ciência E10 – Tenta conciliar C e R E10 – Dependência mútua E10 – dependência mútua E10 – colocar num contexto bíblico C6 – Tenta ponderar o lado científico e o religioso C39 – Tenta equilibrar C e R E9 – Tentativa fazer a ligação entre C e R E9 – Tenta fazer a junção E2 – Elas podem se misturar E21, E19, E21, E21, E21, C6, C12, C12 – Tenta conciliar com discurso religioso E21 – Procura chegar a um acordo	19	Tentativa de conciliar os discursos
	C7 – C complementa R C3 – Complementam-se mutuamente E9 – Ciência e fé deveriam se completar E15 – Ciência e fé se completam em parte	4	Complementaridade
	E2 - Diálogo condicionado ao estudo adequado de ambas C26 – sente falta do diálogo E21 –Está presente no dia a dia E21 – Precisa de diálogo. Discussões que levem a um acordo E21 – A ciência, como a crença, são cotidianas e podem dialogar E21- esperança no diálogo para solucionar divergências C6: O ideal é que fosse harmonioso	7	Necessidade de diálogo entre Ciência e Religião

C – Conteúdos escolares

Ccp – Conteúdos problemáticos

Rótulo	URs	Frequência	índice
Ccp	C7, E10, E19, C6, E2, E21, E15, E9 – Como surgiu o universo, Big Bang E2 – Não aceita como válido o ensino sobre a origem do Universo E15 – Criação do mundo em seis dias	10	Dificuldades: Como surgiu o Universo?
	E10, C39, C6, E2, E15 – Ancestralidade do homem em relação ao macaco E10, C39, C26 – Não aceita ancestralidade do Homem em relação ao macaco E4 – criação do homem literal em Gênesis	9	Dificuldades com a ancestralidade humana
	C39, E21, E15 – Origem da vida E21-Concepção de vida	4	Dificuldades com a ideia de origem da vida
	C26, E19, C39, C6, E9, C3– Teoria da Evolução (TE) E19 – Acha a TE uma boa construção, mas não concorda C26 – concorda com Te no universo escolar C12 – Não aceita a TE por considera-la sem fundamento E4 – Associa TE às teorias sociais como recurso de dominação. E4 - Considera TE ruim E10 – Não aceita TE, apesar de considerar boa teoria E19 – O Criacionismo não é uma boa teoria científica C26 – Concorda com TE no ambiente escolar apenas	13	Dificuldades com a Teoria da Evolução
	E19, E2, E15: Aborto é errado E9, E15 – O aborto é errado dependendo da situação E9 – Não sabe por que a igreja é contra o aborto.	5	Aborto é errado
	C12 – Aceita o aborto E15 – aceita o aborto em alguns casos C3 – aceita células-tronco	3	Aceita o discurso técnico
	C12 – A força que está por trás do Big bang é Deus C12 – Deus é a força por trás da evolução E21 – Big Bang e origem da vida com Bíblia E21 – O homem foi moldado pelas mãos de Deus e evoluiu depois. E9 – Aceita TE em parte e, ao mesmo tempo, a criação do homem em Gênesis	5	Deus como força motora da criação
	E21 - Acha que em algum momento a Terra esteve parada. E4 – Imobilidade da Terra como dogma católico e não como interpretação bíblica	2	Sobre a imobilidade da Terra
	E15 – Milagres e a ciência E19 - Homossexualidade	2	Outros

F – Formação em Ciência e Religião

Fnf – Necessidade de Formação

Rótulo	URs	Frequência	Índice
Fnf	C7, E10, C26, C3 – Sente necessidade de formação E9 – Sente falta de disciplinas voltadas para isso E4 – muito pouco E19 – Não teve formação	7	Não tiveram formação
	C26 – Acha que tem condições por conta própria E19 – Acha que tem condições por conta própria C12 – A formação científica e em psicologia é suficiente	3	Não reconhece a necessidade
	C39 – Formação não totalmente C6 – Às vezes sim, e às vezes não C6 – A formação deu início ao processo, mas é preciso se especializar E21 – A formação não foi suficiente, mas a deu o caminho	4	Houve formação parcial

Ffc – Fontes de consulta

Rótulo	URs	Frequência	Indicador
Ffc	E21, Livros de teologia, livros sobre relação ciência Fé C7 – Pesquisas, internet, livros – sem autor específico C6 – cita fontes de HFC, demonstra que lê sobre o assunto E15 – Diz que lê, mas não sabe dizer o que lê E4 – filosofia, filosofia da ciência	5	Busca fontes
	C3, E19 – Não busca fontes E10 – Lê superficialmente	3	Não busca fontes ou busca superficialmente

Fifc – Impactos da formação nas crenças

Rótulo	URs	Frequência	Índice
Fifc	C7, E10, C39, C26 – Não reconhecem que causa mudanças E4 – Não vê impacto da escola em suas crenças	5	Meio acadêmico não influenciou
	C3 – Dúvidas em relação à fé católica, deixou de ser praticante C12 – História e Ciência ajudaram a não confiar na Bíblia C3 – Reduziu crença na Bíblia C6 – Diminuiu o hábito de fazer rezas C6 – A história de Adão e Eva se tornou menos plausível C6 – Se tornou menos católico E10, E19 – provoca dúvidas, causa confusão	8	Meio acadêmico reduziu a crença
	C3 – A formação escolar não conversa com suas crenças E2 – Tem mais vontade de estudar a Bíblia e a ciência.	2	Outros

A – Atuação

Ani – Na Igreja

Rótulo	URs	Frequência	Índice
Ani	C7 – confuso (porque na escola seria de um jeito e na igreja de outro) C39 – Ensina a parte que tem a ver com a religião e ensina a parte da ciência como se fosse ideia de “alguém” C26 – Na Igreja vai contra a ciência; na escola defende a ciência E10, E19 – Ensina a Bíblia somente C39. E19 – Ensina “o que a religião quer” que discuta	7	Ensina o que a religião quer
	C6 – Passaria o discurso científico E9 - Tentaria ensinar fazendo uma ligação entre a ciência e a fé, mas não sabe como.	2	Tenta integrar os discursos

Apc – Popularizando a ciência

Rótulo	URs	Frequência	Índice
Apc		10	Posicionamento
	C 39 – Se sente tranquilo	1	Participa tranquilamente da atividade de popularização.
	C7 - Confuso C26 – Dificil E19 – Complicado		Não participa tranquilamente da atividade de popularização.
	C26 – Não se sente tranquilo E19 – Não sabe o que fazer C3 – Ainda não se sente tranquilo C6 – Não se sente tranquilo porque tem gente que vai discordar	9	
	E2 – Se sentiria hipócrita participando do projeto E4 – se tiver que se declarar ateu não participaria E10 – Vai ficar discordando do filme calado		
	E10 – Se falar alguma coisa vai “conciliar” com a Bíblia E 19 – Concorda com o filme, estudaria as relações com suas crenças	2	Tenta mostrar os dois lados
	E10, C26, C39 – Passa o filme sem aceitar o conteúdo E15 – Passa o filme, mas não acredita. E9 – Separa os conteúdos em sua mente C39 – tenta vender o peixe como verdade	6	Ignora o conflito
	C6 – Tenta mostrar as lacunas em aberto E9 – Tenta mostrar erros nas teorias	2	Apona problemas na Teoria

Arp – Reação como professor quando questionado por aluno

Rótulo	URs	Frequência	Indicador
Arp	E21 – Não se impor E21 – Respeitar o aluno que fala da criação E10 – Deve ter calma E21 – Respeito C26 – Com respeito, sentar e discutir pra vem quem está certo E15 – Não criticar	6	Respeita o aluno que se opõe
	E2 – Se posiciona e fala para o aluno o que é a opinião cristã E15 – Vai dizer que acredita na criação E21 – Mostra o ponto de vista cristão	3	Posiciona-se como cristão
	C6 – Fornece elementos para a compreensão	1	Fornece elementos para a compreensão
	C12 – Envia o aluno para o psicólogo da escola	1	Não considera como problema do professor
	C7 – Intervém se tiver conhecimento C3 – Só deve permitir a discussão se tiver embasamento para tal C3 – Deve estudar para responder na aula seguinte E21 – Não pode ter conflitos	4	Necessidade de Formação

Acp – Atuação como professor

Rótulo	URs	Frequência	Indicador
Acp	C39 - Ensina a parte religiosa e o discurso da ciência separadamente E19 – Tenta ensinar a TE e a perspectiva bíblica E2 – Mostra as duas partes E2 – Só ensina os conteúdos se puder passar seu ponto de vista E2 – Leciona dando a opinião própria E4 – Expõe todas teorias e deixar o aluno decidir E21 – Leciona numa boa porque concilia Gênesis e TE E9 – Expõe os dois lados sem favorecer nenhum E4 – Explicita as teorias e deixa cada um seguir o que quiser E15 – Abre a questão para a turma discutir E15 – Deixa o aluno decidir em que crer C39 – Passa a ideia de “ponto de vista” C26 – Tenta dialogar, não é dono da verdade	13	Apresenta os dois lados e dá opção de escolha
	C7 – Dificuldade para ensinar	1	Dificuldade para ensinar
	E19 – Se puder escolher não ensina	1	Se puder escolher não ensina
	E10 – Ensina “conciliando” com a Bíblia	1	Submete o ensino à Bíblia
	C39, C26 – ensina como verdade sem concordar E4 - deixaria claro que é “apenas uma teoria”, E4 - Diria claramente que não acredita na TE E2 – Leciona sem acreditar E9 – Ensina, deixando claro sua posição de crer na criação como religioso C39 – Vende o peixe como verdade mesmo sem acreditar nele E21 – Ensina contrariando o que crê	8	Ensina sem concordar totalmente
E9 – Ensina os conteúdos porque são importantes E4 – Ensinar, porque os conteúdos são importantes C39 – Apela para a importância do conteúdo na formação	3	Ensina porque são importantes	

Aca – Atuação como aluno

Rótulo	URs	Frequência	Indicador
Aca	E2, E10, C26, E19, E15– Responde aquilo que o professor quer ouvir, sem concordar E10 – Não aceita o que aprendeu na escola C39 – Tenta assimilar o ensino científico, mas não quer dizer que concorda	7	Utiliza o discurso científico mas não concorda

INDICADORES

Codificação	INDICADORES CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS	ÍNDICES (qtde.)	Indicadores em ordem decrescente de frequência
R	Relação ciência Religião	30	Rcrc – 54
Rpic	Posicionamento da Igreja sobre a ciência	6	Ccp – 46
Rpac	Posicionamento do aluno sobre a ciência	7	Rpic – 31
Rdac	Aceitação do discurso da ciência	3	Radc – 28
Rprid	Posicionamento do aluno sobre religião	8	Acp – 28
Rcrc	Relação Ciência e Religião (C e R)	6	Rprid – 27
C	Conteúdos escolares	15	Rpac - 24
Ccp	Conteúdos problemáticos	7	Apc - 23
Cadf	Aceitação do discurso científico e da fé	8	Cadcf - 20
F	Formação em Ciências e Religião	8	Arp – 15
Fnc	Não tiveram formação	3	Fifc – 15
Ffc	Fontes de consulta	2	Fnf – 14
Fifc	Impactos da formação nas crenças	3	Ani – 9
A	Atuação	14	Ffc – 8
Ani	Na Igreja	3	Aca – 7
Apc	Popularizando a ciência	5	
Arp	Reação do professor quando aluno questiona	5	
Acp	Atuação como professor	7	
Aca	Atuação como aluno	1	
TOTAL		67	