



FACULDADE DE CIÊNCIAS – CÂMPUS DE BAURU
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA

Matheus Henriques Ribeiro de Aguiar

DISCURSOS DE PROFESSORES LICENCIADOS EM FÍSICA SOBRE A
ORIGEM DO UNIVERSO E OS EFEITOS DE SUAS CONVICÇÕES
PESSOAIS NA SALA DE AULA

Bauru
2023

Matheus Henriques Ribeiro de Aguiar

DISCURSOS DE PROFESSORES LICENCIADOS EM FÍSICA SOBRE A
ORIGEM DO UNIVERSO E OS EFEITOS DE SUAS CONVICÇÕES
PESSOAIS NA SALA DE AULA

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, câmpus de Bauru, como um dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Educação para a Ciência – Área de Concentração: Ensino de Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Nardi

Bauru, 1º de maio de 2023

A282d

Aguiar, Matheus Henriques Ribeiro de

Discursos de professores licenciados em Física sobre a origem do Universo e os efeitos de suas convicções pessoais na sala de aula / Matheus Henriques Ribeiro de Aguiar. -- Bauru, 2023

134 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências, Bauru

Orientador: Roberto Nardi

1. Ciência. 2. Universo. 3. Religião. 4. Prática Docente. 5. Formação Docente. I. Título.

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE MATHEUS HENRIQUES RIBEIRO DE AGUIAR, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA, DA FACULDADE DE CIÊNCIAS - CÂMPUS DE BAURU.

Aos 01 dias do mês de março do ano de 2023, às 16:00 horas, por meio de Videoconferência, realizou-se a defesa de DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de MATHEUS HENRIQUES RIBEIRO DE AGUIAR, intitulada *Discursos de professores licenciados em Física sobre a origem do Universo e os efeitos de suas convicções pessoais na sala de aula*. A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes membros: Prof. Dr. ROBERTO NARDI (Orientador(a) - Participação Virtual) do(a) Departamento de Educacao / Faculdade de Ciencias - UNESP/Bauru, Prof. Dr. HERNANI LUIZ AZEVEDO (Participação Virtual) do(a) Instituto de Ciências Naturais, Humanas e Sociais / Universidade Federal de Mato Grosso, Prof. Dr. ODETE PACUBI BAIERL TEIXEIRA (Participação Virtual) do(a) Departamento de Física e Química / Faculdade de Engenharia - UNESP/Guaratinguetá. Após a exposição pelo mestrando e arguição pelos membros da Comissão Examinadora que participaram do ato, de forma presencial e/ou virtual, o discente recebeu o conceito final: **APROVADO**. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelo(a) Presidente(a) da Comissão Examinadora.



Prof. Dr. ROBERTO NARDI

À minha esposa, Pâmela; aos meus pais,
Paulo e Miriam, e ao meu irmão, André.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Prof. Dr. Roberto Nardi, pela orientação persistente e contribuinte não apenas a esta pesquisa, mas também à minha formação acadêmica e humana e ao avanço na construção de conhecimentos.

Aos professores licenciados em Física, que se dispuseram a participar das entrevistas que constituíram os dados desta pesquisa, agregando grande valor e colaboração ao trabalho.

Aos companheiros de Programa de Pós-graduação, Jéssica, Fabiano, Francisca, Augusto, Maria Clara, Maria Lygia e Gabriela, que me acompanharam, socorreram-me, apoiaram-me e se dispuseram a partilhar a demanda deste trabalho não apenas como colegas de profissão, mas também como amigos.

Aos docentes do Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência, pelas disciplinas ministradas.

Aos membros do Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências, por me proporcionarem momentos de aprendizagem.

Aos professores licenciados, sujeitos da pesquisa, que se dispuseram a participar deste estudo.

À Univesp (Universidade Virtual do Estado de São Paulo), pela oportunidade de bolsa de estudos, por meio do programa de orientação.

À minha querida esposa, Pâmela, que foi minha fortaleza e motivação nos momentos difíceis desta trajetória. Sem ela, eu não conseguiria terminar a pesquisa. Se sem ela comecei, por ela terminei.

Ao meu querido irmão, André, minha inspiração e minha referência.

Aos meus queridos pais, Paulo e Miriam, que, desde o Ensino Médio, se desdobraram para que eu tivesse acesso à educação da melhor maneira possível, sempre acreditando não apenas no meu potencial, mas também nas minhas opções profissionais. Espero poder um dia retribuir tudo isso.

A Deus, pela oportunidade, pelo sustento e pela perseverança para fazer o que fiz, pelos motivos que fiz.

A história da ciência nos mostra que as teorias são perecíveis. Com cada nova verdade revelada, temos uma melhor compreensão da natureza e de nossas concepções, e nossos pontos de vista são modificados.

Nikola Tesla

AGUIAR, Matheus Henriques Ribeiro. **Discursos de professores licenciados em Física sobre a origem do Universo e os efeitos de suas convicções pessoais na sala de aula**. Orientador: Roberto Nardi. 131 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2022.

RESUMO

Este estudo tem por base o contexto de recorrentes conflitos em salas de aula da Educação Básica em relação a convicções pessoais divergentes do conhecimento científico, por parte de professores(as) e alunos(as). A pesquisa é baseada em questões sobre a relevância do tema “origem do Universo” na Educação Básica; a forma de abordagem dos professores(as) em relação ao tema; a capacitação docente na formação acadêmica para essa abordagem e os efeitos que as convicções pessoais de alunos e docentes podem ter no contexto da sala de aula. O trabalho tem por objetivos a investigação e a análise do discurso de docentes licenciados(as) em Física, com formação em uma mesma universidade pública, sob a mesma estrutura curricular, sobre suas perspectivas em relação ao tema “origem do Universo”, considerando suas formações, suas práticas docentes e convicções pessoais. A pesquisa foi realizada por meio de entrevistas desenvolvidas em questões abertas por plataforma de comunicação audiovisual *online*. Por meio da análise, pôde-se verificar que os(as) professores(as) se sentem despreparados(as) para abordar o tema em sala de aula diante da diversidade cultural dos(as) alunos(as) e da necessidade de maior conhecimento científico. Verificou-se também que todos têm uma postura de independência na relação entre fé e Ciência, diminuindo as possibilidades de conflito. Os resultados desta pesquisa propiciam uma continuidade investigativa, por meio de trabalhos posteriores, em relação à capacitação dos(as) docentes em sua formação acadêmica, e em relação à sua prática, considerando divergências entre currículo, orientações da BNCC e relevância do tema “origem do Universo”.

Palavras-chave: ciência; universo; formação docente; prática docente.

Physics teachers discourses about the origin of the Universe and the effects of their personal beliefs in the classroom

ABSTRACT

This study is based on the context of recurrent conflicts in Basic Education classrooms in relation to divergent personal convictions of scientific knowledge, on the part of teachers and students. The research is based on questions about the relevance of the theme “origin of the Universe” in Basic Education, the way teachers approach the theme, teacher training in academic training for this approach and the reflections that students and teachers’ personal convictions can have in the context of the classroom. The objective of this research is to investigate and analyze the discourses of teachers with a degree in Physics, trained at the same public university, under the same curricular structure, on their perspectives in relation to the theme “origin of the Universe”, considering their training, their teaching practices and their personal convictions. The research was carried out through interviews developed in open questions by an online audiovisual communication platform. Through the analysis, it was possible to verify that the teachers feel unprepared to approach the subject in the classroom in view of the cultural diversity of the students and the need for greater scientific knowledge. It was also verified that all have a posture of independence in the connection between faith and science, which reduces the conflict possibilities. The results of this research allow the follow-up of the investigation, through later works, in relation to the training of teachers and to their practice, considering divergences between curriculum, BNCC guidelines and relevance of the theme “origin of the Universe”.

Keywords: science; universe; teacher training; teacher practice.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Sentimentos dos(as) professores(as) sobre a abordagem do tema “origem do Universo” em sala de aula.....	39
Quadro 2 – Crenças religiosas dos(as) professores(as) entrevistados(as).....	40
Quadro 3 – Tipos de relação entre fé e Ciência identificados no discurso dos(as) professores(as) entrevistados(as) (BARBOUR, 2004).....	41

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AD	Análise de Discurso
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
Unesp	Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	13
INTRODUÇÃO	14
1 ORIGEM DO UNIVERSO.....	17
1.1 A produção e o ensino do conhecimento científico.....	17
1.2 Ciência e religião	19
1.3 Principais posicionamentos sobre a origem do Universo sob as perspectivas científica e religiosa	24
2 ORIENTAÇÕES DOS DOCUMENTOS OFICIAIS NA EDUCAÇÃO BRASILEIRA	28
2.1 Currículo de Física do Estado de São Paulo	28
2.2 PCN+	29
2.3 BNCC.....	31
3 ANÁLISE DE DISCURSO: TEORIA E METODOLOGIA DA PESQUISA.....	32
3.1 Discurso, efeitos de sentido e AD	32
3.2 Condições de produção do discurso: quem são os entrevistados?	35
3.3 Roteiro de entrevista.....	35
4 ANÁLISE DOS DADOS.....	37
4.1 Os discursos presentes nas entrevistas.....	37
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	59
REFERÊNCIAS.....	61
APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre Esclarecido	65
APÊNDICE B – Transcrição da entrevista de Ana.....	68
APÊNDICE C – Transcrição da entrevista de Bárbara	77
APÊNDICE D – Transcrição da entrevista de Gustavo	82
APÊNDICE E – Transcrição da entrevista de Otávio	89
APÊNDICE F – Transcrição da entrevista de Sandra	98
APÊNDICE G – Transcrição da entrevista de Leonardo	107
APÊNDICE H – Transcrição da entrevista de Henrique	113
APÊNDICE I – Transcrição da entrevista de Ricardo.....	121
ANEXO A – Matriz Curricular – Currículo 1605 – Licenciatura em Física (Vigente)	131

APRESENTAÇÃO

A atual pesquisa se baseia em frequentes relatos de conflitos em discussões de sala de aula no contexto da Educação Básica brasileira, em relação à natureza da Ciência e a conceitos relativos ao tema “origem do Universo”. Tal proposta se tornou ainda mais relevante no cenário atual de desinformações e confusão conceitual a respeito de vários fundamentos científicos que permeiam o contexto de pandemia, além de outras alegações de teorias infundamentadas, como a “terra plana”.

A investigação teve inspiração no trabalho de conclusão de curso deste mesmo autor, sobre a perspectiva de alunos do Ensino Médio em relação à origem do Universo, especificamente na comparação entre as teorias criacionistas e do *Big Bang*. A análise desenvolvida naquela ocasião, por meio de um estudo de caso, constatou que os alunos envolvidos na pesquisa demonstravam pouco conhecimento sobre as duas teorias de origem do Universo escolhidas, além de pouco evidenciarem argumentação sobre seus posicionamentos.

Além da pesquisa referente à graduação, outras inspirações anteriores a esse nível de formação motivaram o interesse recorrente pelo tema. Criado desde o berço em um lar cristão, a fé sempre esteve presente nas minhas concepções de mundo. Paralelamente a esse envolvimento religioso, cultivei a afinidade por temáticas científicas motivadas pelo consumo cinematográfico e literário de produtos de ficção científica, levando-me a reflexões sobre os limites da Ciência. Tais reflexões acabaram por se associar a eventos de autores cristãos que falavam dos conceitos científicos de forma não conflitante.

Juntamente com essas reflexões e ponderações, habilidades mais desenvolvidas nas áreas de Matemática e Física no Ensino Médio me levaram a optar pelo curso de Licenciatura em Física no Ensino Superior. Em todos esses processos, percebi que minha fé não influenciava as compreensões que eu tinha e que me eram requeridas em relação aos conhecimentos científicos, e estes em nada minimizavam os aspectos da minha fé; ao contrário, fortaleciam-na. Dessa forma, o interesse impulsionado por todos esses fatores pessoais, juntamente com os coletivos, gerou a opção por esse tema de pesquisa.

INTRODUÇÃO

O tema, apesar de seu vínculo íntimo com a Astronomia e seu papel fundamental na história da Ciência, seja em âmbito científico, antropológico ou filosófico, é recorrentemente permeado por argumentações provindas de fontes epistemológicas diversas, apoiado por materiais insuficientes e muitas vezes equivocados, o que, em muitos casos, afasta o professor e os alunos desse assunto na escola (MEDEIROS; MONTEIRO, 2001).

A partir dos impactantes avanços tecnológicos que marcaram o século 20, as divergências sobre a origem do Universo se agravaram, paralelamente à transformação radical da sociedade em um curto intervalo de tempo em relação à evolução social alicerçada na evolução científica (BAZZO, 1998). A origem do Universo ganhou novas perspectivas e constatações, novas propostas com argumentos científicos aproximavam cada vez mais a Ciência dos mistérios do Universo, gerando, até hoje, vários conflitos epistemológicos, culturais e filosóficos sobre sua origem.

Tais conflitos remetem a reflexões em relação à concepção de educadores e alunos sobre a natureza da Ciência e seus efeitos na humanidade, bem como seus limites de influência e alcance no conhecimento do ser humano sobre o Universo. Como abordar a Ciência na Educação Básica, levando em conta o contexto cultural, religioso, social, político e curricular da situação de aprendizagem em questão (LEAL; FORATO, 2017)? Questões como essa contribuem com discussões no meio educacional e proporcionam abordagens sobre o tema que evitam os conflitos epistemológicos, costumeiramente observados em salas de aula.

É evidente o despreparo por parte de boa parte dos professores da Educação Básica para mediar conflitos emergidos da abordagem do tema “origem do Universo” em sala de aula, principalmente em ocasiões de divergências culturais e convicções religiosas (SEPULVEDA; EL-HANI, 2004). Seja interpretada como violenta às convicções dos estudantes, seja interpretada como tendenciosa e parcial devido à sua própria convicção não científica sobre o tema, a abordagem docente pode ser fator decisivo na aprendizagem dos alunos em relação à origem do Universo e ao conceito de Ciência em si. Tal

situação agravaria a heterogeneidade de aprendizagem de uma sala de aula, visto que a compreensão do tema nesse contexto pode ser vinculada apenas a convicções pessoais e afinidade.

Cada estudante tem seu próprio contexto de aprendizagem em desenvolvimento, suas próprias bagagens de conhecimento construído em diferentes áreas (conhecimentos filosóficos, científicos, religiosos, sociais, etc.), suas próprias afinidades com a Ciência e com o avanço tecnológico que permeia o século 21, seus próprios processos de desenvolvimento social autônomo e autoconhecimento. Abordar a origem do Universo em sala de aula representa uma possível interferência na cosmovisão do aluno, seja direta ou indiretamente. Por esses aspectos, o levantamento de dados que contribuam com a reflexão da prática docente adequada e significativa na Educação Básica em relação ao tema se mostra relevante e necessário a uma discussão em âmbito acadêmico sob uma perspectiva prática de comunicação estreita entre Universidade e Escola.

Evidencia-se, portanto, a relevância desta investigação à formação docente sob uma perspectiva crítico-argumentativa, para que tal formação seja diretamente espelhada na prática em sala de aula, de forma que a abordagem da natureza da Ciência seja pautada em seu contexto histórico, filosófico, cultural, político, social e seu caráter não linear em relação à construção e aceitação de seu conceito.

Diante dessas reflexões, algumas questões são levantadas:

- O professor da área de Ciências Naturais aborda o tema “origem do Universo” na Educação Básica?
- Como a formação acadêmica prepara os professores para a abordagem do tema na Educação Básica?
- Quais são os efeitos das convicções pessoais do docente em relação ao tema sobre sua prática em sala de aula?

Dessa forma, esta pesquisa tem como objetivos a investigação e a análise do discurso de professores licenciados em Física sobre suas perspectivas em relação ao tema “origem do Universo”, em relação a suas formações, suas práticas docentes e convicções pessoais. Com esses objetivos,

pretende-se responder à questão: quais são os efeitos da formação e das convicções pessoais do professor para uma abordagem sobre origem do Universo em sala de aula? Para responder a ela, um grupo de licenciados em Física, com formação vinculada a uma mesma instituição pública do Estado de São Paulo, sob o mesmo currículo disciplinar, foi entrevistado individualmente por meio de questões abertas.

A pesquisa foi organizada em cinco capítulos. No primeiro capítulo, o tema “origem do Universo” foi abordado na perspectiva de contextos de divergência e convergência epistemológica em relação ao seu estudo analítico para a ciência. No segundo capítulo, foram relacionados trabalhos recentes sobre o tema, sob duas perspectivas: a teoria científica física sobre a origem do Universo e sua abordagem na sala de aula. O terceiro capítulo trata dos aportes teóricos e metodológicos da pesquisa com base na Análise de Discurso Pecheutiana (AD), apontando os elementos principais dessa vertente e as condições de produção do discurso identificado nas entrevistas. No quarto capítulo, as entrevistas foram analisadas de acordo com as premissas da AD e os resultados discutidos com base nos objetivos estabelecidos neste estudo. O quinto capítulo traz as considerações finais da pesquisa, de acordo com a análise dos resultados em referência às questões norteadoras da investigação, além de apontar possíveis caminhos de continuidade para pesquisas, cujos objetivos se pautariam em questões que permanecem relevantes ou questões emergentes dos resultados discutidos neste trabalho.

1 ORIGEM DO UNIVERSO

Antes de uma análise sobre a relação entre fé e Ciência e como essa relação influencia a abordagem do tema “origem do Universo” em sala de aula, é importante destacar alguns aspectos da Ciência que dizem respeito à sua natureza, à sua abrangência para as ações humanas, sua função social e seu ensino.

1.1 A produção e o ensino do conhecimento científico

Thomas Kuhn, em sua obra *A função do dogma na investigação científica* (2012), aborda o conceito de paradigma para a estrutura científica. Nessa abordagem, a Ciência sempre passaria por uma crise de sua estrutura, momento em que os resultados dos experimentos deixam de ser previstos pela teoria científica. Dessa forma, há uma revolução científica para a elaboração de um novo paradigma orientador da prática científica, estabelecido por uma determinada comunidade. A teoria de Kuhn se origina de uma perspectiva dogmática da prática científica, partindo sempre de uma comunidade que define o paradigma, até que este não seja mais validado pela prática, e se faça necessário um novo paradigma.

A teoria dos paradigmas, de Thomas Kuhn, evidencia a Ciência em contínua reformulação, em busca de suas verdades. Já Karl Popper se aproxima da perspectiva positivista em que as abordagens meramente teóricas não seriam validadas como Ciência. Popper criticava a teoria dogmática dos paradigmas de Kuhn, defendendo a Ciência como resultado de refutações, seja por meio de argumentos experimentais ou teóricos (CHALMERS, 1993). Para Popper, a Ciência deve ser aberta a refutações e ter caráter falsificável. A partir do momento em que uma teoria deixa de ser refutável ou falsificável, deixa também de ser científica.

Ludwick Fleck aborda o conhecimento científico atrelado a um determinado estilo de pensamento, ou seja, todo o contexto que influencia a visão de um coletivo específico sobre determinado saber (FLECK, 2010). Essa abordagem se aproxima da ideia de comunidade científica defendida por Kuhn, em que um grupo específico determina os preceitos científicos em certo

contexto. Um estilo de pensamento sobre o conhecimento científico poderia ser desenvolvido por meio de um acoplamento passivo, em que o conhecimento é aceito pelo coletivo de forma não intencional, ou ativo, em que o conhecimento é analisado, separado e inserido no coletivo intencionalmente (FLECK, 2010).

Para este trabalho, as teorias sobre a natureza da Ciência discutidas anteriormente serão muito relevantes para a análise do discurso dos(as) entrevistados(as), visto que esse discurso pode explicitar posicionamentos e concepções em relação à Ciência.

Sabe-se que a análise da Ciência, para acompanhar sua relevância e pertinência para este trabalho, deve alcançar não apenas a produção do conhecimento científico, mas também seu ensino, sua abordagem em sala de aula, a forma como é compreendido. Tomando a compreensão do saber como o objetivo principal da prática docente, serão abordados dois modelos dessa prática para a compreensão do(a) aluno(a), pertinentes ao contexto deste trabalho.

Um dos modelos de ensino para a compreensão de um novo conhecimento citados por Mortimer (1996) é o ensino por mudança conceitual, emergente a partir das décadas de 1980 e 1990. Nesse caso, as concepções alternativas dos estudantes seriam substituídas pelas concepções científicas. A mudança ocorreria de acordo com algumas condições favoráveis, segundo Posner *et al.* (1982): insatisfação dos alunos em relação às suas concepções prévias e inteligibilidade, plausibilidade e aplicabilidade da nova concepção em outros contextos.

Outro modelo de ensino seria o baseado nos perfis conceituais, em que as concepções não são necessariamente substituídas, mas haveria a possibilidade de diferentes concepções e explicações para um mesmo conceito. Dessa forma, haveria mais de um perfil conceitual sustentado cognitivamente para o conceito, e o aprendiz pode diferenciar e analisar a aplicabilidade de uma concepção para seu contexto mais adequado (MORTIMER, 1996).

Além dos modelos de ensino, podemos citar também considerações sobre as competências profissionais relacionadas por Libâneo (2003) para a

discussão da formação profissional de professores. Dentre as competências citadas, destacam-se em relevância para o trabalho:

3. Dominar as disciplinas a ensinar e suas didáticas (...) 7. Considerar a diversidade dos alunos (...) 13. Capacitar-se a realizar pesquisas e análises de situações educativas e de ensino (LIBÂNEO, 2003, p. 71).

1.2 Ciência e religião

Ciência e religião são dois aspectos de conhecimento e cultura comumente conhecidos como antagônicos e envolvidos em discussões epistemológicas e debates infinitos em busca da verdade e da razão em relação a vários assuntos, tanto superficiais quanto complexos. Enquanto a religião agrega fatores sobrenaturais em suas explicações sobre a natureza, a Ciência é caracterizada por buscar fundamento no que se pode ver e experimentar, no que está ao alcance da interferência humana, no que pode ser detalhado apenas por fatores naturais (LEAL; FORATO, 2017).

Neste tópico, serão abordados tipos de relação entre as perspectivas científica e religiosa e quais seriam suas implicações para a abordagem de temas que fazem emergir tais aspectos em sala de aula.

1.2.1 Tipos de relação entre fé e Ciência

Segundo Barbour (2004), pode-se categorizar as posturas de abordagem da relação fé/ciência em quatro tipos: conflito, em que ambos os grupos (cientistas e religiosos) rejeitam a possibilidade de validade da teoria do outro grupo; independência, em que ciência e fé não se conflitam, pois respondem a questões diferentes de seus estudiosos, tratam de campos de assuntos diferentes; diálogo, em que ciência e religião não apenas fogem do conflito mas também se aproximam em determinados aspectos; e integração, em que fé e ciência buscam explicar uma à outra, buscam conciliar as perspectivas em uma só (BARBOUR, 2004).

Segundo Mahner e Bunge (1996), Ciência e religião não apresentam apenas uma diferença epistemológica da natureza, mas também são incompatíveis, inconcebíveis em uma mesma estrutura de fundamentação de conhecimento. Os autores defendem essa incompatibilidade justamente por

esse fator sobrenatural da religião, confrontando o aspecto natural do ser humano e da ciência humana. Nesse sentido, o conhecimento religioso se impõe à Ciência, pois se apresenta de maneira absoluta e incontestável em suas explicações referentes à natureza.

Dessa forma, tomar-se-ia a Ciência como uma determinada área de conhecimento, baseada nos fatos, nos experimentos, nos dados empíricos e em suas respectivas formulações teóricas em relação à natureza palpável e disponível à humanidade. Já a religião representaria outra área de conhecimento, baseada na fé, assim como se pode citar a arte, a filosofia, o senso comum. Essas diferentes áreas de conhecimento são estabelecidas sobre pressupostos distintos, dificultando o diálogo coerente entre elas (BOCK, 1999).

Pode-se também estabelecer uma referência desse ponto de vista de incompatibilidade epistemológica entre Ciência e religião ao pensamento falsificacionista de Popper (CHALMERS, 1993), em que uma explicação não pode ser considerada científica caso não possa ser falsificada. Ou seja, as explicações religiosas em relação à origem do Universo, por exemplo, não podem ser questionadas em sua veracidade a partir do princípio de que Deus o criou; não há margem para debate e argumentação.

Apesar da perspectiva de incompatibilidade, a religião pode ter sido ao menos estimulante para grandes físicos como Newton, que partia de um princípio divino para discorrer sobre seus estudos e valorizava a metafísica como ciência epistemológica da natureza (SEPULVEDA; EL-HANI, 2004). Mesmo que Newton não tenha determinado a ação divina direta em suas relações de movimento e não tenha defendido um princípio sobrenatural em suas equações, a influência religiosa está fortemente registrada em seus livros, e seus argumentos experimentais eram sempre acompanhados de justificativas teológicas.

Nessa mesma perspectiva de convergência entre as abordagens científicas e religiosas para a explicação da natureza, vale destacar também o padre jesuíta, teólogo, filósofo e paleontólogo francês, Pierre Teilhard de Chardin, que direcionava suas obras para uma integração entre essas duas frentes de conhecimento. Para Teilhard de Chardin, as teorias científicas do *Big Bang* e até mesmo a teoria da seleção natural darwiniana não afrontam a

perspectiva divina da natureza, do Universo e da humanidade, cujos preceitos são permeados de intencionalidade e especificidade na formação do Universo (SOUZA, 2007).

A perspectiva criacionista contribuiria com uma relação de sentido e significado aos fatos constatados pela Ciência, contribuição essa que as leis naturais e abordagens puramente científicas não conseguem fornecer ao conhecimento humano. Ciência e religião seriam, então, complementares na concepção universal do ser humano, e não concorrentes em uma disputa por espaço epistemológico. Em sua obra *O fenômeno humano*, por exemplo, Teilhard de Chardin fala da evolução que promove a convergência à unidade dos seres humanos, em que seu ápice seria alcançar o centro dessa convergência universal (Ômega), que ele relaciona com a entidade superior criativa e central do Universo, no caso, Cristo, pelos preceitos religiosos cristãos (SOUZA, 2007).

Sobre tentativas declaradas e historicamente relevantes de conciliação entre Ciência e religião, pode-se apontar o CTNS (*Centre for Theology and Natural Science*), cujos membros defendem uma proposta interdisciplinar entre os pontos de vista científico e religioso, propondo a discussão conciliada entre esses dois campos epistemológicos (MURPHY, 1999). Por sua vez, os estudos de Lacey (1996) e Settle (1996) buscam essa conciliação defendendo que Ciência e religião apresentam perspectivas incompletas por si só, em relação à análise da Natureza. Mesmo a Ciência racional não é capaz de se manter totalmente afastada de explicações não materiais, e ainda assim não pode suprir os limites da carência humana por conhecimento satisfatório do Universo.

Ainda nessa vertente conciliadora, Woolnough (1996) e El-Hani e Bizzo (1999) apresentam uma perspectiva construtivista de conhecimento religioso e científico, em que o indivíduo pode buscar equilibrar os aspectos de cada campo epistemológico e aplicá-los em diferentes contextos próprios, lidando não como explicações conflitantes do Universo, mas como explicações de pontos de vista diferentes, com linguagens diferentes e objetivos diferentes. Mesmo que as áreas de conhecimento de fé e ciência se desenvolvam em estruturas cognitivas divergentes, as acomodações dos novos conceitos e novas perspectivas frente às concepções prévias dos alunos podem ocorrer, por exemplo, de modo não

conflitante (o novo conceito não confronta a concepção prévia). Esse processo ocorreria por meio de uma compartimentalização dos conceitos (cada perspectiva ou conceito é aplicado em seu contexto, de acordo com seus próprios parâmetros, sem gerar conflito epistemológico), ou até mesmo como assimilação associativa, em que novas perspectivas ou conceitos são ajustados e adequados de forma consistente com as já existentes no âmbito cognitivo dos(as) alunos(as) (EL-HANI; BIZZO, 1999). Tais possibilidades de assimilação cognitiva auxiliariam na dinâmica de sala de aula, de forma que os conflitos epistemológicos prejudiciais ao ambiente de aprendizagem que são, reincidentemente, constatados nas escolas, seriam evitados.

Sobre o discurso de professores em relação ao tema “origem do Universo”, determinadas tendências de abordagem poderiam nortear as ações docentes. Associadas a essas tendências, temos as seguintes definições citadas por Azevedo (2011):

Imparcialidade (ou neutralidade): Qualidade de não privilegiar nenhuma das partes litigantes. Nos termos aqui tratados, uma pessoa ou instituição não seria imparcial quando promovesse, por quaisquer meios, uma visão religiosa específica (inclusive a não religiosidade). Naturalismo: doutrina filosófica dos que reconhecem em tudo apenas obra da natureza, independentemente de qualquer intervenção sobrenatural. Tolerância (religiosa): está em aceitar a existência e permanência de uma pluralidade de crenças religiosas por parte dos cidadãos de um estado. Está em aceitar que cada cidadão tem o direito de escolher (no campo religioso) em que acreditar. (AZEVEDO, 2011, p. 43).

Dentre os conceitos citados anteriormente, é válido enfatizar nesse trabalho o posicionamento naturalista científico, especificamente sua vertente ontológica. Santos e El-Hani (2013, p. 232) definem essa vertente:

(...) a autoridade final para estabelecer qualquer debate em torno de questões metafísicas ou ontológicas na filosofia contemporânea deveria ser proveniente da investigação científica. A tendência a tais tipos de conclusões é o que caracteriza mais fortemente a perspectiva do naturalismo científico.

1.2.2 Fé e Ciência na sala de aula

Além de ser assunto ocasional provindo de um conteúdo específico conflitante nos currículos, materiais didáticos e planos de aula, o debate entre Ciência e religião pode ser explorado como instrumento de fomento entre os estudantes de Educação Básica e Ensino Superior. A abordagem do tema na educação proporcionaria oportunidades à formação crítica e argumentativa, acima de qualquer preconceito religioso e cultural e acima de qualquer disparidade de interpretações científicas em sala de aula, o que é plenamente comum em um ambiente com abertura dinâmica de opiniões. O respeito às ideias e às concepções de mundo de outras pessoas é dever não somente dos estudantes, mas também dos professores, em colaboração com eles (FREIRE, 1996).

Tomando por referência Paulo Freire, na obra *Pedagogia da autonomia* (1996), deve-se frisar a importância do espaço concedido a esse debate e a aulas mais dialogadas, em que o estudante é protagonista da construção de seu próprio conhecimento. Isso implica o esforço do docente em recusar a “educação bancária” confrontada por Freire, em que o professor estaria incumbido de depositar o conhecimento na mente dos alunos, em uma via de mão única, e recolher esse “depósito” quando lhe convier, normalmente por meio de uma avaliação classificatória ao fim do ciclo (FREIRE, 1996).

Muitas vezes, a maior dificuldade vivida em sala de aula em relação aos preconceitos culturais (e sociais, da maneira mais abrangente possível) se encontra na abordagem dos educadores, tornando mais complicado o processo de formação crítica não tendenciosa. Entretanto, vale ressaltar o evidente contexto problemático de repressão aos(as) professores(as) devido aos calendários apertados, cronogramas inflexíveis, conflitos de interesse da gestão nas instituições, alunos(as) desinteressados(as), etc. Nesse cenário turbulento da educação brasileira, o(a) professor(a) geralmente é responsabilizado(a) por todos os aspectos do fracasso da aprendizagem.

Os próprios documentos oficiais nacionais direcionadores da educação orientam à abordagem crítica em sala de aula, aproximando o(a) estudante de uma compreensão mais adequada da natureza da Ciência (BRASIL, 2012).

Contextos históricos, contextos pessoais dos cientistas estudados, a construção alongada e processual dos conceitos estudados que geralmente são tratados como “prontos” em sala de aula, a insuficiente veracidade dos conceitos isentos de suas considerações e dependências de outros conceitos ou pressupostos teóricos, a transformação contínua da Ciência não absoluta. Todos esses são aspectos da natureza da Ciência que podem ser ricamente abordados em uma discussão entre argumentos religiosos e científicos.

A problematização provida de um estudo adequado da História da Ciência e de contextos históricos religiosos atrelados à construção de um conceito físico, por exemplo, pode representar o desenvolvimento crítico do(a) estudante em relação àquele conceito, tornando-o(a) capaz de adequar o conhecimento adquirido em situações vivenciadas por ele(a) de maneira clara e comparativa. Além disso, pensar no conhecimento religioso como uma concepção prévia dos(as) estudantes permite o planejamento de uma situação de aprendizagem em que o conhecimento científico não seja “barrado” por essa concepção do ponto de vista religioso (EL-HANI; BIZZO, 1999).

1.3 Principais posicionamentos sobre a origem do Universo sob as perspectivas científica e religiosa

Serão abordados neste tópico os posicionamentos mais comuns da comunidade científica internacional e de teorias criacionistas em relação às suas perspectivas sobre a origem do Universo.

A pesquisa leva em consideração o fato de que o posicionamento da comunidade científica brasileira pode ser enquadrado juntamente com o posicionamento da comunidade científica internacional, cujos preceitos são baseados principalmente nas teorias evolucionistas. A teoria darwiniana de seleção natural certamente representa o bloco teórico principal dos evolucionistas. Contudo, como já visto anteriormente pela obra de Teilhard de Chardin, pode-se abordar também o aspecto de evolução na formação e origem do Universo, de evolução cósmica, representada pela teoria do *Big Bang*.

Para compreender essa perspectiva de evolução cósmica da teoria evolucionista, considera-se que o ajuste material e físico para a evolução do Universo, o planejamento detalhista, as cisões do que deve ser separado e as

junções do que deve ser unido, as combinações fenomenais que acarretam as disposições físicas conhecidas hoje (e as desconhecidas também), tudo isso representa o mérito de um processo natural, e não de uma entidade inteligente e criativa (SOUZA JUNIOR, 2010).

A teoria evolucionista, portanto, é pautada pela teoria da abiogênese, ou seja, a origem da vida a partir de componentes inorgânicos, sem vida, e isso remete também à origem do Universo (SOUZA JUNIOR, 2010). Essa implicação de que o homem não é o objeto protagonista da formação do Universo, e de que seu surgimento é consequência de um processo natural de evolução deste, contraria diversas teorias criacionistas, principalmente em relação à perspectiva de propósito humano, de sentido da vida, de função pessoal no Universo, e inclusive para algumas opções religiosas, de transcendência aos limites universais, até mesmo além do processo natural da morte.

Tomando a pesquisa como parte de um contexto de produção científica e, consequentemente, associado ao posicionamento atual da comunidade científica internacional em relação à origem do Universo, é plenamente plausível adotar como referência o que é determinado pelos membros do CERN (na língua francesa, *Centre Européen pour La Recherche Nucléaire*, e traduzido para o português brasileiro como Organização Europeia para a Pesquisa Nuclear). O CERN tem por objetivos o estudo e a análise do Universo e de seu funcionamento, e dispõe de recursos privilegiados para isso (CERN, 2018). A fundação do CERN foi em 1954, e seu laboratório reside na fronteira entre a França e a Suíça. É composto por, aproximadamente, 2.500 funcionários provindos de vários países diferentes e engajados nas mais diversas funções (CERN, 2018).

De acordo com o CERN, exposta de maneira simplificada e sintetizada no conteúdo da organização, a teoria do *Big Bang*, apesar de não ser capaz de analisar o estado do Universo antes dessa grande explosão, auxilia o estudo físico da expansão do Universo em seus momentos iniciais. Edwin Hubble observou, em 1929, que as galáxias estavam se distanciando da Terra, e as mais distantes com velocidades maiores, e, assim, pôde determinar a expansão do Universo e deduziu que, se as galáxias estão se distanciando, deveriam estar

unidas em um passado remoto. A ideia do *Big Bang* havia sido proposta por Lemaître apenas dois anos antes, em um formato em que o Universo vem se expandindo continuamente a partir de um estado muito quente e denso. Estudos seguintes puderam estimar o início da expansão há aproximadamente 13,7 bilhões de anos. Ainda foi possível, em 1998, determinar que essa expansão do Universo é acelerada (CERN, 2018).

Logo após a explosão, o resfriamento progressivo do Universo possibilitou, em frações mínimas de tempo, a formação de matéria, partindo de *quarks* e elétrons, formando, em seguida, prótons e nêutrons, posteriormente aglomerados em núcleos. Os elétrons passaram a orbitar os núcleos apenas 380 mil anos depois da explosão, representando os átomos pioneiros de hidrogênio e hélio em sua maioria. Apenas cerca de 1,6 milhão de anos depois do início da expansão, a força gravitacional entre as partículas foi capaz de formar as primeiras estrelas e, posteriormente, galáxias de nuvens de gás. Desde então, os elementos mais pesados (ferro, oxigênio, carbono, etc.) são formados continuamente no interior das estrelas e lançados para o Universo nas explosões estelares ou *Supernovas* (CERN, 2018).

As teorias criacionistas, como já mencionado anteriormente, implicam a participação direta de um criador inteligente e intencional na formação do Universo e de todos os seus componentes vivos e não vivos, considerando processos de evolução de seres ou não. Trata-se da premissa de uma intenção, de um movimento proposital por parte de uma entidade de origem. Para abordar o criacionismo, em relação a seus pressupostos e parâmetros epistemológicos, este trabalho não será restrito às opções religiosas mono ou politeístas conhecidos (cristianismo, islamismo, mitologias antigas, etc.), mas se trata, aqui, de qualquer perspectiva de formação intencional do Universo.

Alguns exemplos podem ser citados, como:

(...) epopeia de Gilgamesh, de origem mesopotâmica; os capítulos iniciais de Gênesis (primeiro livro do Pentateuco, que é considerado sagrado para judeus, cristãos e muçulmanos); o Código de Manu, originário da cultura hindu, etc. (AZEVEDO, 2011, p. 52).

Vale destacar que, segundo o IBGE (2021), cerca de 79% da população brasileira é adepta de religiões de origem e fundamento cristãos. Dentre os

diversos posicionamentos criacionistas atuais, pode-se destacar, por exemplo, o conceito de complexidade irreduzível, em que os sistemas físicos e arranjos materiais e fenomenais são tão complexos e específicos, harmoniosos e criteriosamente inter-relacionados, que qualquer mudança mínima no arranjo do sistema acarretaria a perda de funcionalidade desse sistema. Portanto, a complexidade irreduzível implicaria planejamento, para que as coisas funcionem exatamente como são (SOUZA JUNIOR, 2010).

2 ORIENTAÇÕES DOS DOCUMENTOS OFICIAIS NA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

É válida a investigação dos documentos oficiais e orientações curriculares ao tema de origem do Universo para a discussão sobre a abordagem do tema em salas de aula. Os documentos oficiais, como orientadores e essência do ensino, servem como base comparativa para os dados coletados na pesquisa. Optou-se, neste trabalho, pela investigação do Currículo de Física do Estado de São Paulo, do documento PCN+ (complemento dos Parâmetros Curriculares Nacionais) e da Base Nacional Curricular Comum (BNCC). Vale ressaltar que o atual cenário político é de mudanças curriculares, inclusive em relação ao Caderno do Estado de São Paulo. Portanto, tomou-se o cuidado na seleção dos documentos em optar pelos mais abrangentes e significativos possíveis, preservando, assim, a relevância deste trabalho, mesmo com mudanças curriculares simultâneas e/ou posteriores à pesquisa.

2.1 Currículo de Física do Estado de São Paulo

Em relação ao tema Universo, Terra e Vida, do Currículo de Física do Estado de São Paulo, constataram-se os seguintes trechos de conteúdos e habilidades, prescritos para o 1.º ano do Ensino Médio, que se relacionam ao tema de origem do Universo:

Sobre os constituintes do Universo:

Conteúdos: comparação de modelos explicativos da origem e da constituição do Universo em diferentes culturas. Habilidades: reconhecer e comparar modelos explicativos sobre a origem e a constituição do Universo segundo diferentes culturas ou em diferentes épocas. (SÃO PAULO, 2012, p. 107).

Sobre o Sistema Solar:

Conteúdos: teorias e hipóteses históricas e atuais sobre a origem, constituição e evolução do Universo; evolução dos modelos de Universo – matéria, radiações e interações fundamentais; o modelo cosmológico atual – espaço curvo, inflação e *Big Bang*. Habilidades: reconhecer os modelos atuais propostos para a origem, evolução e constituição do Universo, os debates entre eles e os limites de seus resultados; identificar as principais características do modelo cosmológico atual; identificar as diferentes formas pelas quais os

modelos explicativos do Universo se relacionam com a cultura ao longo da história da humanidade. (SÃO PAULO, 2012, p. 108).

Enfatizando as habilidades tanto em relação ao tema *Constituintes do Universo* como também em relação ao tema Sistema Solar, pode-se ver claramente a intenção do direcionamento da discussão crítica em sala de aula. Direcionamento crítico não apenas no tocante a modelos que foram ultrapassados ou descartados ao longo da história, mas também aos modelos atuais que são estudados. Discussões sobre quais seriam seus limites, as relações possíveis a serem estabelecidas entre os modelos de diferentes teorias, as influências que esses modelos têm sobre a cultura e a formação da sociedade. Essas questões são passíveis de levantamento e discussão em sala de aula, corroboradas seguindo o que fora prescrito pelo Currículo de Física do Estado de São Paulo.

2.2 PCN+

Em relação às competências que compõem as expectativas para o final do Ensino Médio, constataram-se os seguintes trechos para a área de *Representação e Comunicação*:

Sobre a discussão e argumentação de temas de interesse de ciência e tecnologia: “Compreender e emitir juízos próprios sobre notícias com temas relativos à ciência e tecnologia, veiculadas pelas diferentes mídias, de forma analítica e crítica, posicionando-se com argumentação clara” (BRASIL, 2002, p. 64).

Sobre as relações entre conhecimentos disciplinares, interdisciplinares e interáreas: “Adquirir uma compreensão cósmica do Universo, das teorias relativas ao seu surgimento e sua evolução, assim como do surgimento da vida, de forma a poder situar a Terra, a vida e o ser humano em suas dimensões espaciais e temporais no Universo” (BRASIL, 2002, p. 66).

Sobre ciência e tecnologia na história: “Compreender o desenvolvimento histórico dos modelos físicos para dimensionar corretamente os modelos atuais, sem dogmatismo ou certezas definitivas” (BRASIL, 2002, p. 67).

Ainda em relação às competências que compõem as expectativas para o final do Ensino Médio, constatarem-se os seguintes trechos para o tema de Universo, Terra e Vida:

Sobre o Universo e sua origem:

Conhecer as teorias e modelos propostos para a origem, evolução e constituição do Universo, além das formas atuais para sua investigação e os limites de seus resultados no sentido de ampliar sua visão de mundo. Reconhecer ordens de grandeza de medidas astronômicas para situar a vida (e vida humana), temporal e espacialmente no Universo e discutir as hipóteses de vida fora da Terra. (BRASIL, 2002, p. 79).

Sobre a compreensão humana do Universo:

Conhecer aspectos dos modelos explicativos da origem e constituição do Universo, segundo diferentes culturas, buscando semelhanças e diferenças em suas formulações. Compreender aspectos da evolução dos modelos da ciência para explicar a constituição do Universo (matéria, radiação e interações) através dos tempos, identificando especificidades do modelo atual. Identificar diferentes formas pelas quais os modelos explicativos do Universo influenciaram a cultura e a vida humana ao longo da história da humanidade e vice-versa. (BRASIL, 2002, p. 79).

Pela análise do documento PCN+, pode-se verificar a ênfase evidente em relação ao desenvolvimento crítico e argumentativo e as competências esperadas dos alunos, inclusive a expectativa de posicionamento e emissão de juízos próprios sobre a Ciência. No tocante aos conhecimentos interdisciplinares, verifica-se o estímulo à compreensão das teorias de origem do Universo. Por sua vez, em relação à perspectiva histórica da Ciência, pode-se constatar a relevância da abordagem do desenvolvimento histórico da relação entre humanidade e origem do Universo, enfatizando a ausência de certezas definitivas e dogmatismos. Ou seja, propõe-se a discussão aberta e crítica do tema, buscando argumentos justificativos e investigativos, que contribuam para uma formação intelectual isenta de distorções acerca da natureza da Ciência.

2.3 BNCC

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento que reúne as competências e as habilidades essenciais à aprendizagem em toda a Educação Básica do país. De caráter normativo, foi homologada em 14 de dezembro de 2018, pelo Ministro da Educação vigente (Rossieli Soares da Silva), após três anos da divulgação de sua primeira versão (BRASIL, 2018).

Sobre Astronomia e Cultura, na unidade temática de Terra e Universo para o 9.º ano do Ensino Fundamental, destaca-se a habilidade EF09CI15:

Relacionar diferentes leituras do céu e explicações sobre a origem da Terra, do Sol ou do Sistema Solar às necessidades de distintas culturas (agricultura, caça, mito, orientação espacial e temporal, etc.). (BRASIL, 2018, p. 350).

Sobre a Competência Específica 2 para o Ensino Médio na área de Ciência da Natureza e suas Tecnologias, destaca-se a habilidade EM13CNT201:

Analisar e discutir modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo com as teorias científicas aceitas atualmente. (BRASIL, 2018, p. 556).

Verifica-se que a BNCC orienta a abordagem do tema “origem do Universo” com ênfase na perspectiva cultural dos modelos elaborados para sua explicação. Essa abordagem proporcionaria um debate diversificado sobre o tema em relação ao contexto de elaboração de modelo de origem, proporcionando uma discussão sobre a natureza da Ciência e sua construção histórica.

3 ANÁLISE DE DISCURSO: TEORIA E METODOLOGIA DA PESQUISA

Este capítulo tem por função explorar as referências teóricas e metodológicas que embasam a análise dos dados adquiridos por meio das entrevistas realizadas na pesquisa. Sob a perspectiva qualitativa, a coleta de dados teve como base a Análise de Discurso Pecheutiana (AD), visando, assim, à maior compreensão dos sentidos estabelecidos no discurso dos professores licenciados em Física.

3.1 Discurso, efeitos de sentido e AD

Pode-se considerar que, assim como qualquer pesquisa, as pesquisas específicas da área da educação demandam coleta de informações ao longo do processo de investigação e desenvolvimento do estudo em torno de sua questão norteadora. Tais informações coletadas devem ter relação estreita e compromissada ao máximo com a realidade educacional que permeia a pesquisa para que, a partir da análise dos dados, as inferências e conclusões contribuam de forma mais prática e plausível à comunidade representada por aquele contexto (DELIZOICOV NETO, 2004).

Além disso, considera-se que a maioria das pesquisas na área da educação faz relação direta ou indireta com os sujeitos envolvidos nos processos de ensino e aprendizagem (alunos e professores da educação básica e do ensino superior, gestores, legisladores, contexto familiar, funcionários das instituições, etc.). Tais ponderações deixam espaço para reflexões com base na seguinte questão: é possível considerar que os dados coletados a partir de uma investigação com os sujeitos da área educacional são provenientes de uma situação natural de sua realidade?

De acordo com Laperrière (2008), há uma reatividade inevitável por parte dos sujeitos envolvidos em relação aos instrumentos de pesquisa utilizados pelo pesquisador, mesmo com uma busca intensa pela neutralidade desses instrumentos. Dessa mesma referência de Laperrière (2008), Silva e Almeida (2017) complementam essa reflexão destacando a relevância do “relato das condições de pesquisa” para a análise dos dados:

[...] parece-nos prudente considerar que as informações coletadas com seres humanos não retratam tudo o que era esperado pelo pesquisador. O ato de realizar uma pesquisa não é neutro. Ao planejar a investigação o próprio pesquisador já direciona as condições de coleta de informações em determinados sentidos na dependência de suas questões de pesquisa. E é por isso que o relato das condições de produção da pesquisa é tão relevante. Se estas forem bem expostas ao leitor, ele poderá compará-las com outras e decidir fazer algo semelhante ou não. Nunca idêntico, pois os próprios sujeitos serão outros, seja por se tratar de outros indivíduos ou porque, embora sejam os mesmos, já foram modificados pela pesquisa anterior. (SILVA; ALMEIDA, 2017, p. 885).

Relatar o contexto e as condições de produção da pesquisa é essencial para uma investigação cuja premissa se baseia na análise de um discurso cujo sentido é estabelecido pelo seu contexto de formação e pelos sujeitos envolvidos. A linguagem não é transparente, sua relação com o exterior a ela é o que a constitui. Além disso, todo discurso é produzido no contexto de uma memória discursiva ou interdiscurso. “A memória discursiva é constituída pelo conjunto de formulações feitas e já esquecidas, isto é, por todos os discursos já produzidos” (SILVA; ALMEIDA, 2017, p. 886). Entende-se, portanto, que nenhum sujeito fala por si mesmo, e sua linguagem não é definida apenas por ele e seu contexto atual. Nenhum discurso pode ser considerado individual (SILVA; BAENA; BAENA, 2006).

Todos esses aspectos do discurso dizem respeito às suas condições de produção, que fazem emergir na relação entre os sujeitos do discurso os mecanismos de antecipação e as relações de força. Os mecanismos de antecipação são ferramentas discursivas utilizadas pelo sujeito a fim de antecipar os efeitos de sentidos produzidos por suas palavras no discurso para o outro sujeito. Dessa forma, tem-se que o discurso é constituído também pelo que se supõe, sobre o que se imagina, conscientemente ou não, a respeito da interpretação de seu interlocutor (SILVA; ALMEIDA, 2017, p. 887). Tais suposições são intermediadas pelas representações, as imagens que os sujeitos têm sobre si mesmos, sobre os outros interlocutores e sobre o próprio contexto

em questão, evidenciando a influência das relações de força estabelecidas na produção do discurso (ORLANDI, 2005).

Orlandi (2005, p. 39) exemplifica a atuação das relações de força no discurso por meio da ilustração textual de duas situações comuns na sociedade:

[...] podemos dizer que o lugar a partir do qual fala o sujeito é constitutivo do que ele diz. Assim, se o sujeito fala a partir do lugar de professor, suas palavras significam de modo diferente do que se falasse do lugar do aluno. O padre fala de um lugar em que suas palavras têm uma autoridade determinada junto aos fiéis etc. (ORLANDI, 2005, p. 39).

Silva e Almeida (2017, p. 888) complementam apontando que: “[...] por meio do mecanismo de antecipação tentamos fazer com que os outros nos interpretem da maneira como gostaríamos. Já em conjunto com as relações de força, o mecanismo de antecipação pode nos levar a tentar dizer o que achamos que o outro quer ouvir” (SILVA; ALMEIDA, 2017, p. 888).

Tais aspectos das produções discursivas expressam a presença das representações sociais no discurso, ou seja, as relações do interlocutor com a realidade por meio de seu imaginário (ORLANDI, 2001). Todo sujeito se relaciona com os componentes externos pelas projeções que fazem da realidade em si, as imagens que formam as representações de seu contexto.

Na perspectiva desta pesquisa, as noções de discurso anteriormente discutidas se aplicam na metodologia escolhida para os dados e, posteriormente, a análise deles. As entrevistas foram realizadas partindo do pressuposto de que o discurso dos professores licenciados em Física seria produzido com mecanismos de antecipação e condições de produção muito específicas (os entrevistados se compreendem em uma posição específica em relação ao entrevistador e às questões da entrevista, influenciando diretamente o sentido produzido no discurso).

Dessa forma, faz-se adequado o aporte teórico da Análise de Discurso Pecheutiana (AD), cujo início ocorreu na França, por Michel Pêcheux. Por meio da AD, compreende-se o discurso pela relação intrínseca da linguagem com as condições de produção do discurso estabelecido entre os sujeitos. Assim, destaca-se a necessidade de buscar respostas para “[...] questões como, qual é

a relação entre o falante e o ouvinte e qual o contexto em que cada um fala [...]” (ALMEIDA, SILVA; MACHADO, 2001, p. 4). A seguir, serão discutidas as condições de produção dos discursos dos professores entrevistados.

3.2 Condições de produção do discurso: quem são os entrevistados?

Foram entrevistados, entre março a outubro de 2022, oito professores(as) em exercício em escolas públicas (7) e particular (1), que concluíram o Curso de Licenciatura em Física, no período entre 2019 e 2020, em uma universidade pública do Estado de São Paulo. A escolha dessa amostra se deu por eles serem concluintes de um mesmo curso e de uma mesma turma, ou seja, a formação que tiveram foi dentro de um mesmo currículo (ANEXO A). Quanto ao gênero, três dos entrevistados são do sexo feminino e cinco do sexo masculino. Esse número de entrevistados é significativo a essa turma de licenciados, tendo em vista que, nela, foram licenciados 17 alunos. Todos os entrevistados tiveram experiência com a docência em nível básico, requisito fundamental à escolha dos participantes da entrevista.

3.3 Roteiro de entrevista

As entrevistas foram discutidas e canceladas pelos integrantes do Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências, do qual o pesquisador faz parte e o roteiro delas constou basicamente das etapas citadas a seguir. Todas as entrevistas foram realizadas virtualmente, com auxílio de vídeo e áudio e pela mesma plataforma (*Google Meet*). Todos(as) os(as) entrevistados(as) foram consultados(as) previamente e aceitaram fazer parte do estudo, tomando conhecimento prévio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE – APÊNDICE A).

O entrevistador iniciou agradecendo a participação do(a) entrevistado(a) e se apresentando em termos de formação. Foi então solicitado que o(a) entrevistado(a) também fizesse o mesmo. Em seguida, o pesquisador realizou a leitura do TCLE, enfatizando a garantia de anonimato do(a) participante. A entrevista foi organizada em questões abertas, conforme descritas a seguir.

- 1) Sua experiência com a docência foi durante o curso de graduação ou depois?

“DURANTE” – Em qual componente curricular?

“DEPOIS” – Em instituições públicas ou privadas? Em qual componente curricular?

- 2) Você tem algum conhecimento sobre o tema “origem do Universo”?

“SIM” – Qual conhecimento? Sob qual perspectiva? De acordo com quais fontes (senso comum, educação básica, graduação, pós)?

“POUCO” – Quais são esses conhecimentos?

- 3) O quão importante você considera o tema para a sua formação?

“MUITO” – Por quê? Em qual etapa de sua formação ele foi/poderia ser abordado?

“POUCO” ou “NADA” – Por quê?

- 4) O quão importante você considera o tema para a Educação Básica?

“MUITO” – Por quê? Em qual etapa da escolarização? Você aborda/abordaria o tema em sala de aula?

“SIM” – Sente-se preparado/confortável para abordar o tema? Por quê? Considerando a diversidade de uma sala de aula da Educação Básica, como você abordaria esse tema?

“NÃO” – Por quê?

“POUCO” ou “NADA” – Por quê?

- 5) Você acha que as opções religiosas dos alunos podem conflitar com as teorias científicas sobre a origem do Universo?

- 6) A opção religiosa do professor pode influenciar na forma como ele aborda esse assunto em sala de aula?

- 7) No seu caso, como seria essa abordagem? Suas convicções religiosas poderiam influenciar na forma como você abordaria esse tema? Como você lidaria com uma sala com alunos com diversas religiões?

- 8) Você gostaria de acrescentar outros comentários sobre o tema?

Ao final, o entrevistador se comprometeu a divulgar os resultados da pesquisa quando finalizada.

4 ANÁLISE DOS DADOS

A fim de garantir que a identidade dos(as) entrevistados(as) fosse mantida em sigilo, em concordância com o estipulado pelo TCLE (APÊNDICE A), o nome dos(as) entrevistados(as), bem como de instituições, alunos(as) e profissionais citados na entrevista, foram substituídos por pseudônimos.

4.1 Os discursos presentes nas entrevistas

As entrevistas tiveram a duração média de 40 minutos e transcorreram em clima descontraído, tendo em vista que o entrevistador fez parte da turma de licenciados(as). Segundo Silva e Almeida (2017, p. 889):

Uma das possibilidades para tentar minimizar a influência das relações de força sobre o mecanismo de antecipação junto aos participantes de uma pesquisa é investir na relação de confiança entre estes e o pesquisador (I). Acreditamos que o estabelecimento dessa relação de confiança possa ser favorecido quando as informações de pesquisa são coletadas por alguém que já tenha bastante contato com os participantes.

Além das relações de confiança entre entrevistador e entrevistado, outra estratégia de minimização da influência de relações de força que contribuiria para o estabelecimento de mecanismos de antecipação por parte do entrevistado pode ser destacada no contexto desta pesquisa: o enfraquecimento da “representação de que o participante está fornecendo informações de pesquisa para alguém que está em uma posição imaginária superior” (SILVA; ALMEIDA, 2017, p. 890). Como entrevistador e entrevistados(as) conviveram em disciplinas do curso, sob mesmo momento de formação profissional, essa estratégia também contribui para a coleta de dados. “Segundo Laperrière (2008), a coleta de informações junto a seres humanos depende de que o pesquisado aceite o pesquisador, de que haja compreensão e colaboração dos sujeitos do estudo” (SILVA; ALMEIDA, 2017, p.889).

Vale primeiramente destacar alguns dados gerais antes da análise individual das entrevistas. Metade dos(as) professores(as) entrevistados(as) tem conhecimento sobre a origem do Universo adquirido por conta própria, sem

qualquer tipo de especialização ou curso de formação continuada. Metade deles(as) tem esse conhecimento adquirido pela formação acadêmica, mesmo que esse conhecimento não tenha sido aprofundado como gostariam. Apenas um(a) professor(a) citou uma especialização complementar à formação acadêmica por meio de cursos específicos, e outro(a) professor(a) atribuiu seu conhecimento sobre origem do Universo à sua formação referente a abordagens na Educação Básica.

Pela análise do discurso dos(as) entrevistados(as), verificou-se que sete dentre os(as) oito professores(as) mencionaram que o tema fora abordado apenas algumas vezes em sua formação acadêmica, superficialmente, em momentos específicos de uma ou outra disciplina. O(a) outro(a) professor(a) mencionou que o tema nunca fora abordado em sua formação acadêmica. Ainda sobre a formação, sete dentre os(as) oito professores(as) mencionaram a necessidade de maior abordagem do tema em alguma disciplina específica. Outro(a) entrevistado(a) cita a necessidade de que o tema “origem do Universo” seja abordado especificamente em disciplinas pedagógicas, em relação aos possíveis conflitos que o tema poderia emergir em uma sala de aula. Outro(a) entrevistado(a) menciona a necessidade de que o tema seja abordado de forma geral, inserido no currículo de várias disciplinas ao longo do curso.

Destaca-se também no discurso dos(as) professores(as) seus comentários sobre a prática docente. Cinco dentre os(as) entrevistados(as) disseram que nunca abordaram o tema “origem do Universo” em sala de aula, dois(duas) deles(as) mencionam que abordaram poucas vezes, (uma entrevistada aponta a ausência do tema nos materiais didáticos), e outro(a) menciona ter abordado o tema apenas uma vez. Conforme demonstrado pelos dados do Quadro 1, seis dentre os(as) oito entrevistados(as) destacam o cuidado que o tema requer para ser abordado na Educação Básica, e dois(duas) deles(as) mencionam muita preocupação (um entrevistado enfatizou a sensação de medo para tratar dessa temática). Todos(as) os(as) entrevistados(as) mencionam a necessidade de um preparo maior em relação à didática na abordagem do tema e nos conhecimentos específicos.

Quadro 1 – Sentimentos dos(as) professores(as) sobre a abordagem do tema “origem do Universo” em sala de aula.

Entrevistados(as)	Preocupação /medo	Cuidado
Ana		X
Bárbara		X
Gustavo	X	X
Otávio		X
Sandra		X
Leonardo		
Henrique	X	X
Ricardo		

Fonte: O próprio autor.

Sobre o discurso dos(as) entrevistados(os) em relação à própria fé, quatro deles(as) mencionam ser adeptos(as) de alguma crença religiosa, dois(duas) mencionaram não seguir religião alguma e dois(duas) não demonstraram nem sim nem não, conforme demonstrado pelo Quadro 2. Sobre o discurso dos(as) professores(as) em relação à diversidade cultural presente na sala de aula, três dentre os(as) oito mencionaram apenas a vertente criacionista cristã como explicação da origem do Universo. Os(as) outros(as) cinco mencionaram também outras teorias criacionistas.

Quadro 2 – Crenças religiosas dos(as) professores(as) entrevistados(as).

TEM OU NÃO ALGUMA CRENÇA RELIGIOSA			
ENTREVISTADOS	SIM	NÃO	SEM EVIDÊNCIAS
Ana			X
Bárbara	X		
Gustavo			X
Otávio	X		
Sandra		X	
Leonardo	X		
Henrique	X		
Ricardo		X	

Fonte: O próprio autor.

Sobre as possíveis posturas e tendências de relação entre fé e Ciência que puderam ser analisadas no discurso dos(as) entrevistados(as), de acordo com Barbour (2004), todos(as) os(as) professores(as) demonstraram a postura de relação de independência entre fé e Ciência para uma abordagem em sala de aula. Ainda se destaca, conforme o gráfico do Quadro 3, o discurso de um professor e uma professora que mencionaram a hipótese de diálogo entre fé e Ciência, e o discurso de um professor que demonstra uma abordagem pessoal de integração entre essas duas áreas de conhecimento. Nenhum(a) entrevistado(a) demonstrou a relação de conflito entre fé e Ciência, evidenciando um discurso não naturalista científico, como discutido anteriormente. A possibilidade de sustentação cognitiva simultânea entre teorias religiosas e teorias científicas já contraria a premissa do naturalismo científico de que “a autoridade final para estabelecer qualquer debate em torno de questões metafísicas ou ontológicas na filosofia contemporânea deveria ser proveniente da investigação científica” (SANTOS; EL-HANI, 2013, p. 232).

Quadro 3 – Tipos de relação entre fé e Ciência identificados no discurso dos(as) professores(as) entrevistados(as) (BARBOUR, 2004).

TIPOS DE RELAÇÃO ENTRE FÉ E CIÊNCIA (BARBOUR, 2004)				
ENTREVISTADOS	CONFLITO	INDEPENDÊNCIA	DIÁLOGO	INTEGRAÇÃO
Ana		X		
Bárbara		X		
Gustavo		X		
Otávio		X		
Sandra		X	X	
Leonardo		X		
Henrique		X		X
Ricardo		X	X	

Fonte: próprio autor.

Os discursos produzidos por Ana (APÊNDICE B)

Ana se apresentou comentando sobre sua experiência com a docência, que teve seu início anterior ao término da graduação. Mencionou que leciona Física para alunos do 8.º ano do Ensino Fundamental até o 3.º ano do Ensino Médio, em uma escola particular de sua cidade. Ela comentou sobre a grande quantidade de alunos(as) de uma das salas, dificultando o contato com eles, demonstrando um incômodo por esse fato.

Em relação ao conhecimento dela no que diz respeito à origem do Universo, Ana alegou ter conhecimento cosmológico, constituído por aulas de determinada disciplina do curso de Licenciatura. Mas destacou outros cursos de Astronomia realizados antes e depois de sua graduação, por outras instituições, que esclareceram o assunto para sua melhor compreensão. Nesse momento, Ana comentou sobre as incertezas da cosmologia e da origem do Universo, que são compartilhadas pelos especialistas que estudam o assunto, e trazem tanta curiosidade por parte dos alunos mais jovens (8.º ano). Demonstrou alívio quando contou que os próprios palestrantes dos cursos mencionaram essas indefinições sobre o tema:

“[...] eu achei muito interessante até que ele falou, tipo: ‘Ah, Cosmologia é confusa mesmo, mas ‘a real’ é que nem mesmo as pessoas que estudam Cosmologia sabem o que está acontecendo’. Eu falei: ‘Ai,

tudo faz sentido agora!'. Então, foi mais ou menos nesse sentido. É mais ou menos esse o meu sentimento sobre a origem do Universo” (APÊNDICE B).

A noção de não linearidade da Ciência, comentada por Ana em relação à sua própria concepção de Ciência e ao que fora dito por um especialista em Cosmologia, evidencia a oportunidade de abordagem de sua natureza junto aos alunos da Educação Básica. Segundo Castro e Carvalho (1992, p. 227-228):

Encarar a ciência como um produto acabado confere ao conhecimento científico uma falsa simplicidade que se revela cada vez mais como uma barreira a qualquer construção, uma vez que contribui para a formação de uma atitude ingênua frente à ciência. Ao encararmos os conteúdos de ciência como óbvios, as diversas redes de construção edificadas para dar suporte a teorias sofisticadas apresentam-se como algo natural e, portanto, de compreensão imediata (ROBILOTTA, 1988). Assim, o conhecimento científico, construção sofisticada e gradual da mente humana, passa a ser tomado como algo passível de mera transmissão, de revelação e não como conhecimento a ser elaborado. Esta atitude mostra-se claramente nociva a qualquer tentativa de se aproximar da ciência.

Castro e Carvalho trazem essa discussão no contexto construtivista da Ciência, por meio de uma abordagem histórica, adequando-se de forma muito coerente ao tema “origem do Universo”, visto que o estudo da Astronomia é uma vertente da Ciência cuja construção histórica é fundamental ao desenvolvimento do método científico e uma das mais antigas registradas na história, tendo seu início ainda em âmbito observacional.

Sobre sua formação acadêmica, Ana mencionou que sentiu falta de maior aprofundamento do tema na graduação, demonstrando que sua construção mais relevante de conhecimento fora por meio dos cursos específicos. A entrevistada enfatizou a necessidade de uma abordagem do tema por parte das disciplinas pedagógicas do curso, didáticas, em relação às atitudes do professor diante de conflitos epistemológicos em sala de aula. Ana falou sobre as “confusões” dos alunos no tocante ao que é científico, mencionando as

questões religiosas levantadas nas aulas de Ciências, e destacando a necessidade de uma melhor formação para o professor que vai lidar com essas discussões na Educação Básica.

Ana destacou a relevância do tema em sua formação, especialmente para a abordagem do tema na Educação Básica, mencionando a curiosidade dos alunos e a impossibilidade de aprofundamento do tema devido à grande quantidade de questões levantadas sobre esse assunto. A entrevistada demonstrou incômodo novamente pela quantidade de alunos(as) na sala, dificultando algumas abordagens e conteúdos que desejava implementar na aula. É válido comentar que a pergunta iniciada com a expressão “quão importante” poderia já influenciar o discurso de Ana e dos(as) demais entrevistados(as) para a suposição de que o tema é relevante de qualquer maneira, variando apenas em níveis de maior e menor relevância.

Ana também destacou o fato de que o tema não aparece nos materiais didáticos utilizados, mesmo que seja prescrito pela BNCC, o que, além de desprover o professor de qualquer aporte teórico por esses instrumentos didáticos, dificulta a inclusão desse assunto no planejamento de aulas, visto que o cronograma já é por si só “apertado”, e os professores são incentivados a cumprir com todas as atividades propostas nos materiais didáticos.

A menção que Ana faz sobre as prescrições da abordagem do tema na BNCC pode ser corroborada pela habilidade EM13CNT201 da competência específica 2 para o Ensino Médio: “Analisar e discutir modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo com as teorias científicas aceitas atualmente” (BRASIL, 2014).

Ana disse que sempre indica os cursos que fizera sobre o tema para que os alunos interessados possam se aprofundar, remetendo-nos a outras reflexões sobre a abordagem da origem do Universo na Educação Básica: o enquadramento adequado do tema no currículo escolar, a possibilidade de aulas em espaços externos que propiciem um aprofundamento sobre o tema por meio do ensino informal com o professor mediador – observatórios, planetários, museus de ciência, cinemas etc. (CARVALHO, 2012), o oferecimento de cursos

extracurriculares organizados ou associados com a instituição, a inclusão do tema em projetos interdisciplinares voltados à pesquisa e à experimentação, etc.

Sobre a possibilidade de trabalhar o tema em sala de aula, Ana comentou que abordaria a origem do Universo em suas aulas sem especificações matemáticas e históricas, e considerou importante esclarecer a liberdade de crença aos alunos, enfatizando a “maneira de pensar científica que a gente trabalha há muito tempo na Física” (ANEXO B). Essa possibilidade de equilíbrio do conhecimento científico dos alunos em coexistência com outra perspectiva do tema, seja ela de cunho cultural, religioso, social, etc., remete às teorias de campos epistemológicos defendidas por Woolnough (1996) e El-Hani e Bizzo (1999), discutidas anteriormente, além da relação de independência entre fé e Ciência dentre as relações colocadas por Barbour (2004).

Ana destacou suas intenções nas aulas, bem como durante os cursos específicos que estão em andamento, voltados aos alunos, de apresentar o pensamento científico em relação ao tema, demonstrando interesse na exploração de elementos da natureza da Ciência por meio do tema “origem do Universo”.

Ana comentou, em seguida, sobre a necessidade do cuidado na abordagem do tema para que não fosse interpretado equivocadamente como ofensa às crenças dos(as) alunos(as), citando um caso recente em que um professor foi confrontado pela família do aluno sobre alegações contrárias à religião dele. Ana deixou claro que o caso em questão fora mal interpretado e comentou que o cuidado do professor em sala de aula não é suficiente para evitar conflitos, concluindo que o conflito acaba por ser útil como oportunidade para o desenvolvimento de “maturidade de compreensão” por parte dos alunos. A entrevistada disse ser uma questão de maturidade a ser desenvolvida em sala de aula:

“(...) eles precisam ter a consciência de que as duas concepções podem existir ao mesmo tempo na cabeça deles; que não tem problema. Mas, muitas vezes, eles acabam confundindo e se sentem ofendidos pela verdade deles estar sendo questionada, quando não, necessariamente, está” (APÊNDICE B).

Já em relação às crenças e aos posicionamentos dos próprios professores, Ana disse que não considera possível bloquear totalmente suas convicções para não influenciar a abordagem do tema, e comentou que isso pode ser até benéfico. Dessa forma, os professores assumem uma postura menos radical em relação às crenças dos alunos que podem ser contrárias à perspectiva científica, evitando interpretações equivocadas. Vale destacar que em momento algum Ana demonstrou seu posicionamento pessoal em relação ao tema, seja no âmbito científico ou religioso.

Ana encerrou seu discurso enfatizando a importância do tema para a discussão em trabalhos acadêmicos, principalmente sobre orientações pedagógicas à abordagem do tema em sala de aula, sugerindo inclusive possibilidades de inclusão dele em disciplinas já contidas no currículo do curso de Licenciatura em Física que concluíra.

Os discursos produzidos por Bárbara (APÊNDICE C)

Bárbara iniciou seu discurso se apresentando e mencionando que sua experiência com a docência havia iniciado na graduação por meio de programas específicos da instituição, mas ainda não de forma efetiva. Após a conclusão do curso virtualmente, em contexto de pandemia, Bárbara iniciou suas atividades docentes em escolas particulares e públicas, trabalhando com componentes de Física e Matemática.

A entrevistada comentou que ainda não abordou o tema “origem do Universo” em suas aulas, devido ao currículo dos componentes que tratam do assunto na Educação Básica. Respondendo à segunda pergunta, Bárbara disse que seus conhecimentos sobre o tema se resumiam a momentos de aprendizagem na Educação Básica, especificamente em aulas de Ciências Naturais, de forma superficial. Ela comentou que a professora abordara diversas teorias, mas deixava claro que seguia o catolicismo, transparecendo relação conflituosa entre a teoria de sua crença e a teoria científica.

Assim como Ana, Bárbara mencionou a falta de abordagens do tema em sua graduação, principalmente em relação às disciplinas pedagógicas, como orientação do tema para a Educação Básica, inclusive citando disciplinas que

poderiam explorar o tema na perspectiva metodológica. Já em relação à sala de aula, Bárbara destacou a importância do tema para uma abordagem reflexiva da Ciência, citando um momento de discussão sobre o que é Física com alunos do primeiro ano do Ensino Médio. A entrevistada falou da “origem do Universo” como uma oportunidade do desenvolvimento de pensamento crítico e reflexivo, especificando um espaço para o tema nas aulas de Astronomia.

Ainda sobre a possibilidade de abordagem do tema em sala de aula, Bárbara disse não se sentir preparada, apesar de se sentir confortável para isso. O despreparo, segundo ela, diz respeito não apenas ao conhecimento da origem do Universo em si, mas, principalmente, ao cuidado requerido para abordar o tema de forma adequada aos alunos (a entrevistada utilizou a expressão “mais parcial possível” – APÊNDICE C). Bárbara comentou que começaria a aula investigando as concepções dos alunos sobre o tema, para então planejar a abordagem dela, ainda no contexto do cuidado para evitar os conflitos.

Sobre as possibilidades de conflitos, especificamente no contexto de diversidade cultural e religiosa, Bárbara atribuiu a ocorrência ou não deles como responsabilidade do professor, cujo posicionamento pode evitar as interpretações equivocadas ou colaborar com elas. Em caso de divergência das concepções dos alunos com as concepções científicas, a entrevistada defendeu que o professor deve aceitar a perspectiva cultural do aluno, mas sem deixar de apresentar a perspectiva científica:

“[...] acho que não seria um conflito, ainda mais, considerando a idade, acho que, no 1.º ano, eles não se posicionam tanto para gerar um conflito. Não sendo algo imposto, falando: ‘Não...’, por exemplo: ‘Sua visão não tem a ver com a Ciência, então, você está errado!’ A gente não pode fazer isso. Então, se o professor não tem esse posicionamento, não tem por quê. Acho que dá para mostrar, e indicar, e aceitar a resposta do aluno, mesmo assim, mostrar qual que é a visão da origem do Universo dentro do conhecimento científico. Acho que isso, não necessariamente, seria um conflito” (APÊNDICE C).

Não foi possível definir, pelo discurso de Bárbara sobre a abordagem dela em sala de aula, como seria essa relação de conhecimento cultural e

científico. Mas, em seguida, a entrevista afirmou ser católica e cientista, o que se pode interpretar como uma conciliação dos conhecimentos coexistentes, aplicáveis em diferentes contextos (WOOLNOUGH,1996; EL-HANI; BIZZO,1999;). Pode-se inferir, portanto, que Bárbara considerou assim a relação entre o conhecimento cultural que o aluno já tem formado com o conhecimento científico que ele pode construir em suas aulas. Vale destacar também que Bárbara encerrou a entrevista comentando que se sentiu “muito à vontade para responder as perguntas” (APÊNDICE C), ressaltando a importância da relação de confiança entre entrevistada e entrevistador como estratégia de minimização das relações de força que influenciam nos mecanismos de antecipação do entrevistado (SILVA; ALMEIDA, 2017).

Os discursos produzidos por Gustavo (APÊNDICE D)

Gustavo iniciou seu discurso comentando sobre sua experiência com a docência no Ensino Médio por meio de projetos vinculados à Universidade, além de experiência com Ensino Superior. Em seguida, sobre seu conhecimento em relação ao tema “origem do Universo”, Gustavo disse que suas fontes de informação eram principalmente de materiais que não faziam parte de sua formação básica e acadêmica, por interesse próprio. Ao comentar a necessidade de aprofundamento do tema na graduação, Gustavo justificou essa falta de abordagem mencionando o medo de tratar do assunto considerando o aspecto emocional dos alunos. “Eu me colocando no lugar do professor, assim, eu acho que é um tema que talvez eu tenha um pouco de medo de atacar, porque é uma coisa que, não sei, tem um lado um pouco sentimental nas pessoas” (APÊNDICE D).

Sobre a relevância do tema para sua formação e para a abordagem na Educação Básica, Gustavo explicou a importância citando suas próprias experiências como aluno, em que a origem do Universo era um dos assuntos mais comentados pelos colegas de sala, mas novamente enfatizou a problemática do tema: “Mas é como eu falei, sempre tem uma preocupação de ser um assunto meio polêmico” (APÊNDICE D). Gustavo ressaltou a importância do preparo do professor em relação aos conhecimentos científicos sobre o tema

para corresponder de maneira adequada ao interesse dos alunos. Como ele destacou também a falta de aprofundamento do tema na graduação, faz-se pertinente uma das competências docentes citadas anteriormente, em Libâneo (2003): “Capacitar-se a realizar pesquisas e análises de situações educativas e de ensino” (LIBÂNEO, 2003, p. 71).

Assim como Ana, Gustavo comentou sobre o material didático utilizado na Educação Básica, mais especificamente em relação ao momento em que o tema “origem do Universo” poderia ser abordado, demonstrando a falta de espaço evidente para esse tema nos livros e currículos escolares. Essa ausência de espaço se faz controversia às expectativas da BNCC citadas anteriormente (BRASIL, 2018).

Sobre a diversidade cultural na sala de aula, Gustavo ressaltou novamente a sensibilidade requerida para a abordagem do tema e comenta sobre a forma de explicar diferenciada, sugerindo uma adaptação do conteúdo:

“[...] observar as concepções prévias, assim, dos alunos. Ver, por exemplo, com que assuntos eles têm mais familiaridade, o que eles gostam mais de fazer... tentar trazer para o cotidiano deles, né. Trazer exemplos, trazer coisas que vão tornar mais fácil deles processarem a informação. Então, com certeza, eu adaptaria ao público.” (APÊNDICE D).

Sobre os possíveis conflitos na abordagem do tema considerando a diversidade cultural e religiosa, Gustavo demonstrou a relação de independência entre elas (BARBOUR, 2004), e mencionou a importância que essa relação tem na perspectiva do professor:

“[...] Se o professor souber passar, é... assim, não tem problema nenhum, absolutamente não tem problema nenhum, é... por exemplo, ele ter qualquer opção religiosa que seja, ele ser cristão, ou ser muçulmano, qualquer coisa, judeu, é... desde que, tipo assim, ele consiga separar a religião do conhecimento científico, assim, né. Desde que ele consiga passar o conhecimento científico sem misturar os dois, é... não tem problema nenhum.” (APÊNDICE D).

Gustavo encerrou seu discurso relatando a própria experiência com a religião, explicando que não é mais adepto a qualquer opção religiosa. Enfatizou, então, a relevância que o trabalho proporciona em relação às possibilidades de reflexão sobre a prática e o preparo docente para o tema “origem do Universo”.

Os discursos produzidos por Otávio (APÊNDICE E)

Otávio iniciou seu discurso comentando sobre os desafios da prática docente após a conclusão do Ensino Superior em contexto de pandemia, citando disciplinas e experiências que vivencia para as quais a formação acadêmica não tem alcance de preparação, enfatizando o constante aprendizado com a prática diária.

Sobre seus conhecimentos em relação à origem do Universo, Otávio ressaltou a necessidade de revisar e buscar conhecimento complementar para uma abordagem adequada às expectativas dos alunos. Otávio enfatizou a complexidade do tema ainda em estágio investigativo para a comunidade científica, e como essa questão torna a abordagem mais complicada:

“No próprio meio científico, ele tem muitas dúvidas, né. Por exemplo, se uma criança me chegar e falar: ‘Viu, o que é matéria escura?’ Já me perguntaram na escola. ‘Olha, o tio não sabe te responder isso agora com propriedade, tudo que eu disser aqui é sem propriedade’.”
(APÊNDICE E).

Nesse caso, destaca-se no discurso de Otávio o fator não linear da Ciência, conforme discutido anteriormente nas obras de Thomas Kuhn (2012), Fleck (2010) e Chalmers (1993).

Ainda sobre o conhecimento do tema, Otávio salientou a falta de hábito dos professores para buscar informações em revistas específicas para o que se pretende abordar, dialogando com a competência docente apontada por Libâneo (2003): “Capacitar-se a realizar pesquisas e análises de situações educativas e de ensino” (LIBÂNEO, 2003, p. 71).

Sobre a relevância do tema, Otávio ressaltou a importância em abordar a origem do Universo como oportunidade de desenvolvimento de ideias que aparentam conflito, mas que podem ocupar espaço simultaneamente, como uma

preparação para abordagem de outros temas potencialmente conflitantes, como a política e o preconceito. Otávio, inclusive, falou sobre a teoria de perfis conceituais (MORTIMER, 1996):

“[...] perfil conceitual, né? Mudança do perfil conceitual, como é que convive com duas coisas antagônicas? Eu acho que isso é o ganho. Quando a gente trabalha um assunto desse, acho que o maior ganho disso são as pessoas aprenderem a conviver com ideias que são antagonistas. E isso não só para ideia do Universo; isso vale para questão do gênero também. [...] Eu acho que esse assunto, mesmo que a gente não fale sobre gênero durante uma aula de início do Universo, mas ele prepara a pessoa que está discutindo isso aí, prepara para outros assuntos também.” (APÊNDICE E).

Otávio ressaltou a importância do preparo do professor em relação à condução da abordagem do tema na aula, destacando a possibilidade de piorar situações de preconceito no caso de abordagem inadequada. Sobre a diversidade cultural e religiosa, Otávio defendeu uma abordagem não agressiva às crenças dos alunos, e citou exemplos de teorias de origem do Universo que poderiam ser abordadas de forma reflexiva, apontando novamente a não linearidade da Ciência e demonstrando em seu discurso sua opção religiosa cristã:

“[...] tem também como é que os indígenas da América do Sul entendem como início do Universo; os islâmicos; os judeus; nós, cristãos, é... como cada uma enxerga essa origem de mundo e comparar esses fragmentos pontuais, né. Por exemplo, da Bíblia. O que se fala lá? Qual que é essa interpretação? Eu buscaria fazer isso. E pegar o cientificamente aceito, né, e salientar também que o cientificamente aceito, esse aceito é agora, né, pode ser que ele mude daqui um tempo”. (APÊNDICE E).

Otávio encerrou seu discurso enfatizando a importância de abordagem do tema para combater o “pensamento binário” em relação a assuntos considerados polêmicos, postura que impede a abordagem reflexiva em sala de aula, destacando a possibilidade de desenvolvimento de perfis conceituais.

Os discursos produzidos por Sandra (APÊNDICE F)

Sandra iniciou seu discurso comentando sobre os desafios burocráticos da realidade docente na atribuição de aulas e suas experiências recentes com a escola integral. Comentou que sua experiência docente teve início simultaneamente com a graduação.

Sobre o conhecimento do tema “origem do Universo”, Sandra destacou a teoria do *Big Bang*, embora conheça outras teorias das quais não é adepta, mas ressaltou a necessidade de aprofundamento do assunto. Sandra comentou que seu conhecimento sobre o tema é proveniente de sua formação anterior à graduação, e também por meio de pesquisa por interesse próprio. Destacou a relevância do tema para a curiosidade e o interesse dos alunos mesmo em outras disciplinas da Educação Básica: “Eu falo sobre o Universo, curiosidades; eu falo para eles sobre os tamanhos das estrelas, e tudo o mais; eles ficam impressionados. Dá até ‘um gás’, assim, nas aulas de Matemática” (APÊNDICE F).

Sandra ressaltou a necessidade de maior abordagem do tema, principalmente nas aulas de Astronomia que fazem parte do currículo na graduação, e destacou a não linearidade da Ciência e como isso é abordado no Ensino Superior, mesmo que não haja aprofundamento do tema:

“[...] talvez, abordar de um jeito, assim, mais geral, seria até melhor para todo mundo aceitar assim: ‘Olha, a gente tem essas suposições científicas; a gente tem essas suposições religiosas. Uma não anula a outra. Pode ser que seja uma mistura de tudo, a gente não sabe com certeza.’ E eu lembro que, na época de escola, quando trouxeram isso para a gente, foi bem assim: ‘Ah, é isso.’ Mas, na faculdade, ninguém fala: ‘Olha, é isso.’ Você vê que tudo fica meio: ‘Ah, tem isso, tem aquilo...’ E aí você vê o que talvez acredite mais, ou você acha que faz mais sentido, você se identifica mais. Então, assim, eu acho bem melhor. Porque não tem nada certo ainda.” (APÊNDICE F).

Sandra deu ênfase ainda maior para a relevância do tema na Educação Básica devido ao grande interesse dos alunos, igualando o nível de importância do tema “origem do Universo” e demais temas da Astronomia com outros

conteúdos mais abordados. Ressaltou também o pouco espaço que a Astronomia tem no material didático e no currículo escolar da Educação Básica.

Em relação à prática docente, considerando a diversidade religiosa e cultural em sala de aula, Sandra sugeriu a abordagem diversificada para várias teorias de origem do Universo, prezando dinamismo e investigação: “cada grupo faz algumas pesquisas e tenta trazer coisas sobre aquele determinado assunto. Então: ‘Ah, gente, você ver a teoria da origem do Universo na religião hindu. Você vai ver origem do Universo científica’.” (APÊNDICE F). Sandra comentou sobre a possibilidade de conflitos ser mediada por uma abordagem respeitosa sob diferentes perspectivas, dialogando novamente com a tendência de relação independente entre fé e religião (BARBOUR, 2004): “Não que o científico seja menos válido que o religioso, ou o religioso mais válido que o científico, mas a gente tem que olhar por diversas perspectivas” (APÊNDICE F).

Sandra encerrou seu discurso ressaltando a necessidade do estudo contínuo do professor e enfatizando a forte influência que os professores têm sobre seus alunos, destacando a possibilidade de os posicionamentos pessoais de cada docente interferir diretamente nas compreensões do aluno sobre o tema “origem do Universo”.

Os discursos produzidos por Leonardo (APÊNDICE G)

Leonardo iniciou seu discurso comentando sobre o início de sua trajetória docente após a conclusão da graduação e sua progressão na atribuição de aulas, e sua segunda licenciatura em Pedagogia. Atualmente, leciona aulas de Física e Matemática para Ensino Fundamental II e Ensino Médio.

Sobre o conhecimento em relação à origem do Universo, Leonardo mencionou como fontes as aulas da graduação e um banco de dados para professores. Ele destacou a relevância do curso de graduação para seu desenvolvimento das áreas de Astronomia. Sobre a prática docente, ressaltou a importância da abordagem do tema de forma conceitual (menor ênfase matemática) com vídeos demonstrativos e experimentos, apesar da baixa frequência desse assunto em sala de aula.

Ainda em relação à relevância da abordagem do tema em sala de aula, Leonardo apontou uma relação direta entre o conhecimento científico e uma perspectiva mais próxima da realidade. Nesse momento, citou sua religião como um fator limitante de sua investigação da Natureza:

“Eu mesmo, ainda sou católico, fui criado em família católica, e, se eu não tivesse tido nenhum contato com o tema de evolução do Universo, mesmo tendo umas aulas básicas, talvez eu fosse ter uma visão muito egocêntrica minha. A visão que se dá é muito egocêntrica, você no centro. E com essa evolução do Universo, você vê que não tem por que ser egocêntrico, sabe? O Universo é muito grande. E a maior parte dos alunos, quando eu faço a pergunta: ‘De qual tamanho é o Universo?’, ou eles vêm com a resposta pronta: ‘Ele é infinito’, mas não sabem explicar como ele é infinito; ou eles têm a noção de que ele acaba em algum lugar. Sendo que se sabe que o Universo está em expansão ainda. Então, a gente nem viu tudo e não tem ainda ferramenta para ver tudo”. (APÊNDICE G).

Com essa relação, Leonardo demonstrou ter passado pelo processo de desenvolvimento de perfis conceituais, em que a perspectiva científica expandiu os limites de sua compreensão do Universo, sem que isso afetasse sua fé, a qual ele ainda segue após esse processo (MORTIMER, 1996). Para sua prática docente, ele considera relevante a abordagem do tema no contexto de diversidade em sala de aula, para uma ação de intervenção do professor na “visão egocêntrica” do aluno:

“[...] Tirando essa visão egocêntrica dessa pessoa. Porque a diversidade, em si, ela é contrária a uma visão egocêntrica, né. Então, como você consegue trabalhar esse tema e dar um choque ali com o quão pequeno a gente é; ou o pouco que a gente descobriu; quanto a gente ainda tem para descobrir; [...] trabalhar bastante nessa parte de evolução, a História da Ciência, o que eu tento pôr bastante nas aulas, e o que ajuda bastante na questão da diversidade também. Mesmo a nossa Ciência sendo de homens brancos, mas a gente consegue utilizar o tempo histórico para trabalhar diferentes pensamentos.” (APÊNDICE G).

Verificam-se, na fala de Leonardo, as questões do racismo e do preconceito vinculadas a uma abordagem da natureza da Ciência. Destaca-se também a perspectiva não linear da Ciência, como já verificado em outras entrevistas. Leonardo também ressaltou o modelo de relação independente entre fé e Ciência que deve ser adotado em sala de aula: “[...] a única coisa que você tem que fazer ali como professor é ser a ‘ponte’ para separar: ‘tudo bem, essa é a visão religiosa que você tem, essa é a visão científica que a gente tem aceita hoje’.” (APÊNDICE G).

Leonardo encerrou seu discurso comentando a falta de popularidade do tema na realidade docente, como um tema que não está mais em desenvolvimento científico, mas citando o exemplo da recente imagem registrada de um buraco negro; defendeu que o assunto não está “saturado”, e há vários experimentos para abordar a evolução do Universo e seus astros de forma mais prática e conceitual em sala de aula.

Os discursos produzidos por Henrique (APÊNDICE H)

Henrique iniciou seu discurso comentando sobre seu início na atividade docente logo que ingressou na graduação, além de suas atribuições atuais na área de Matemática. Ele comentou a importância de sua experiência com a docência no projeto vinculado à Universidade, mesmo que ainda não tivesse a teoria didática para aplicar na prática.

Sobre o conhecimento de Henrique em relação à origem do Universo, o entrevistado citou suas fontes em aulas de Astronomia na graduação, porém, não soube discernir o quanto do seu conhecimento é proveniente dessa formação e o quanto é proveniente de senso comum, não definiu uma fonte exata. Ele mencionou que não participou de qualquer curso específico, mas reconheceu o *Big Bang* como teoria científica aceita.

Em relação à relevância do tema, Henrique admitiu a falta de espaço para a Astronomia nas aulas para Educação Básica, principalmente devido ao foco nos vestibulares, em que a Astronomia assume parcela muito pequena, quando assume alguma parcela. Henrique destacou a necessidade de maior aprofundamento do tema nas disciplinas de Astronomia na graduação,

justificando essa necessidade pelo potencial de interesse e envolvimento dos alunos. Vale destacar a sugestão de Henrique para uma abordagem mais prática do tema na formação acadêmica, e menos teórica.

Sobre a relevância do tema, especificamente na Educação Básica, Henrique defendeu a importância da abordagem, mas com a ressalva das possíveis complicações de conflitos entre as perspectivas científica e religiosa. Ele apontou que não seria possível falar da perspectiva científica sem mencionar a religiosa: “[...] Falar da origem do Universo, do ponto vista científico, você vai ter que falar do religioso, ou você vai, pelo menos, entrar no tópico que pode gerar uma discussão. Então, a gente sempre esbarra nesse tipo de problema” (APÊNDICE H).

Sobre essa possibilidade de conflitos, o entrevistado mencionou o receio da repercussão que essas discussões em sala possam gerar, citando exemplos de sua realidade atual em sala de aula, com alunos religiosos. Henrique comentou o despreparo para discutir com os alunos teorias que não são as científicas, e seu papel enquanto professor é abordar a teoria científica. Mesmo que a perspectiva científica seja o foco principal da aula de Física, de acordo com a BNCC (BRASIL, 2018), como visto anteriormente, o professor deve abordar outras teorias de origem do Universo na sala de aula, requerendo um conhecimento diversificado básico para essa abordagem.

Ainda sobre a abordagem em sala de aula, Henrique tratou a relação entre fé e Ciência de forma independente, a fim de que a religião não afete a compreensão científica e vice-versa. Henrique, então, citou sua própria experiência com o desenvolvimento do conhecimento científico, em que sua fé não sofrera interferência negativa da abordagem científica. Ele mencionou uma tentativa pessoal de conciliação e integração (BARBOUR, 2004) entre as áreas de conhecimento: “Eu, por exemplo, quando estava crescendo, era bastante religioso. Mas eu entendia o que era Ciência, e, nem por isso, eu deixava de acreditar na religião. Então eu tentava ‘reinterpretar a religião’ com base na Ciência” (APÊNDICE H).

Henrique encerrou seu discurso apontando a importância dos espaços informais para o ensino (CARVALHO, 2012), dando exemplos de um projeto

vinculado à Universidade (observatório local). Comentou que a divulgação científica e o acesso a atividades informais de cunho científico facilitam a abordagem harmoniosa do conhecimento científico para a comunidade como um todo.

Os discursos produzidos por Ricardo (APÊNDICE I)

Ricardo iniciou seu discurso comentando sobre as dificuldades em conseguir aulas após a graduação e como as oportunidades foram moldando seus primeiros passos na docência, agora com três anos de rede pública. Durante a graduação, já atuava como docente por meio de um projeto de aulas vinculado à Universidade e, posteriormente, em escola particular. Ricardo relatou a dificuldade de abordar o tema Astronomia e, mais especificamente, origem do Universo, no contexto de vestibular das escolas particulares atuais.

Sobre seus conhecimentos em relação à origem do Universo, Ricardo mencionou sua formação acadêmica com dúvidas se o tema fora realmente abordado, além de outros conteúdos literários e espaços informais por interesse próprio. O entrevistado fez várias críticas ao currículo de sua formação, em relação à distribuição de componentes curriculares e ênfases de conteúdo, incluindo a origem do Universo como um conteúdo que deveria ser mais abordado ao longo do curso.

Ricardo enfatizou que a fala dele é provinda do contexto do ensino público e, nessa realidade, a origem do Universo perde espaço em relevância na perspectiva de formação profissional:

“[...] eu acho que tem conteúdos que são mais importantes porque a grande maioria dos alunos vão realmente lidar na vida depois. E discutir origem do Universo, se tiver um a cada quinhentos alunos ali no meio interessado nisso, interessado profissionalmente nisso, é muito.” (APÊNDICE I)

Destaca-se, assim, a discordância do discurso de Ricardo com seus pares entrevistados em relação à relevância do tema para a Educação Básica. Apesar disso, Ricardo demonstrou total consciência sobre a presença do ensino das teorias de origem do Universo no currículo de Física prescrito na BNCC

(BRASIL, 2018), como discutido anteriormente. O entrevistado, no entanto, apontou a incoerência do currículo em relação aos materiais didáticos que não trazem essa discussão, apenas superficialmente em relação à teoria científica.

Ricardo fez um paralelo com os conteúdos de ficção científica atuais que permeiam as questões dos alunos sobre o tema, e ressaltou que a realidade é outra e ele não se sente confortável para tratar do assunto com os estudantes. Nesse ponto, trouxe a complicação da transposição didática para seu discurso (movimento do conhecimento da comunidade científica para as salas de aulas e livros didáticos – CHEVALLARD, 1991).

Sobre a diversidade cultural e religiosa em sala de aula, Ricardo expôs uma experiência em que o conteúdo científico fora filtrado na escola devido a convicções religiosas da gestão e da própria instituição. Com base nisso, demonstrou pouca preocupação em relação às possibilidades de compreensão do conhecimento científico por parte dos alunos, se estes rejeitariam o conhecimento científico ou se poderiam considerá-lo “outras versões de possíveis verdades”:

“Se eles vão tentar entender elas (versões científicas) com olhar diferente ou se eles vão negar elas, ‘porque Deus fez o universo e eu não quero saber disso daí, isso é besteira’, não cabe a mim. Talvez se tivesse uma prova, poderia caber a mim. Mas não foi essa a situação”.
(APÊNDICE I).

Voltando-se para a perspectiva do professor, Ricardo se aproximou da postura do conceito de perfis conceituais (MORTIMER, 1996) independentes (BARBOUR, 2004), defendendo a flexibilidade na abordagem do professor. Nesse caso, ambas as perspectivas têm seu valor para o indivíduo, e Ricardo destacou a não linearidade da Ciência, assim como outros(as) entrevistados(as):

“Eu acho que o professor deveria, sim, saber quando lidar com a versão religiosa e quando lidar com a versão científica. Acho que cabe ao professor entender que existem opiniões, existem fatos, mas que, quando você não tem uma base tão grande de fatos, entender que a opinião tem um peso muito grande, é importante. A opinião, a fé, a crença, no caso.” (APÊNDICE I).

Ricardo expôs seu posicionamento pessoal (ateu) ao comentar que não teve receio de abordar o conteúdo científico em uma escola de princípios religiosos, adotando uma abordagem acolhedora e esclarecida sobre a relação de independência entre fé e Ciência. O entrevistado relatou que a liberdade de abordagem pode ter sido fácil por ser o único professor de Física na escola. Ricardo afirmou que saberia lidar com os conflitos com alunos e seus familiares devido à sua abordagem, mas destacou que se sentiu muito pressionado em relação ao posicionamento da instituição religiosa em que trabalha.

Ricardo encerrou seu discurso comentando sobre a influência de professores em relação a seus alunos. Ele defendeu que a religiosidade dos docentes pode interferir no conteúdo científico no caso de falta de conhecimento científico por parte do professor:

“Se um professor que não tenha um conhecimento de Física, não tem interesse nesse tipo de discussão, entra para dar aula disso, [...] não vai ter um valor de discussão, não vai ter um valor de apresentação, ele não vai saber argumentar, ele não vai ter fatos para falar, ele não vai ter fonte para falar. Eu acho que esse tipo de coisa, a hora que você tem uma opinião contrária àquilo, a não ser que você seja professor excepcional, e mesmo que tenha suas opiniões, vai estudar, vai atrás, a gente sabe que não é assim que acontece, [...] com certeza, um professor religioso não vai ter metodologias científicas do conteúdo.”
(APÊNDICE I)

Novamente, é possível destacar a relação do discurso de Ricardo com as competências da prática docente, segundo Libâneo (2003), citadas anteriormente neste trabalho, competências essas que dizem respeito à autonomia dos professores para buscar o conhecimento atualizado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As contribuições desta pesquisa para o ensino de Ciências proporcionam reflexões, não apenas relacionadas ao presente objeto de investigação, mas também permitem projeções de potencial para futuras pesquisas. Seguindo as questões parcialmente respondidas anteriormente, além das questões que emergiram por meio desta investigação, pesquisas sobre a formação docente e a prática docente em relação ao tema “origem do Universo” podem ampliar as significações dos dados analisados neste estudo.

Uma das vertentes temáticas bastante recorrentes nos resultados aqui discutidos é a necessidade de formação adequada de professores para a abordagem do tema “origem do Universo”. No discurso dos(as) professores(as) entrevistados(as), percebe-se a necessidade de melhor formação em alguns aspectos: os conhecimentos científicos sobre a origem do Universo, em relação aos seus processos de formação e fenômenos físicos correspondentes; diversidade de teorias explicativas para o tema; a didática da abordagem do tema em sala de aula; a autonomia do professor para a busca contínua de conhecimentos visando à sua atualização sobre o tema (LIBÂNEO, 2003).

Vale destacar que, apesar desses apontamentos à formação docente, vários aspectos da realidade escolar também são relevantes na abordagem do tema em sala de aula, como: critérios de escolha de conteúdos adotados por instituições privadas; ausência do tema “origem do Universo” nos livros didáticos, apesar das orientações curriculares voltadas para esse tema na BNCC (BRASIL, 2018); foco de estudo no Ensino Médio voltado para os vestibulares; contratação de professores sem formação específica na área de Física, entre outros.

Outro aspecto destacado pela análise das entrevistas foi que a grande maioria dos(as) entrevistados(as) nunca abordou o tema em sala de aula, fato que dialoga com os dados sobre suas sensações de preocupação, receio e cuidado em relação ao tema. Essa análise evidencia o potencial de continuidade para a pesquisa em relação a segurança, preparo e conforto para o docente em sua prática. Assim como destaca o entrevistado Otávio (APÊNDICE E), há outros assuntos na sociedade que devem ser abordados pela educação e podem gerar

conflito e/ou desconforto em sala de aula, como ações políticas recentes, saúde e segurança pública, ciência da informação, etc.

Destaca-se também o fato de que, independentemente de suas convicções pessoais, os(as) entrevistados(as) demonstraram a postura de relação de independência entre fé e Ciência (BARBOUR, 2004), para sua abordagem na sala de aula, contribuindo para evitar conflitos entre os sujeitos em situação de aprendizagem. Além disso, alguns também citaram teorias criacionistas não cristãs como exemplo de abordagem, mostrando-se alinhados com as orientações da BNCC (BRASIL, 2018), de respeito à diversidade cultural na abordagem do tema “origem do Universo”.

Espera-se que as reflexões trazidas com este estudo fomentem outras pesquisas e, com o assunto cada vez mais frequente na academia, os(as) professores(as) sejam cada vez mais atualizados(as) e motivados(as) a trabalhar o tema em sala de aula de forma significativa e crítica. Assim, os(as) alunos(as) terão maiores oportunidades de compreensão sobre o tema, considerando relevante para a aproximação deles(as) com a Ciência sob uma perspectiva crítica, autônoma e contextualizada.

É válido destacar que os resultados deste trabalho são provenientes de uma pesquisa cuja fonte de dados é uma amostra de licenciados(as) em Física formados em uma universidade pública, sob a mesma estrutura curricular, em um intervalo curto de tempo entre uma conclusão e outra. Dessa forma, uma amostra em contextos diferentes acarretaria resultados diferentes, evidenciando o cuidado necessário para generalizações das conclusões constantes nesta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. J. P. M.; SILVA, H. C.; MACHADO, J. L. M. Condições de Produção da Leitura na educação em Física. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 1, n. 1, 2007, p. 5-17.

AZEVEDO, H. L. **Competência comunicativa de futuros professores frente à diversidade religiosa na abordagem do tema “origem do Universo”**. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2011.

BARBOUR, I. G. **Quando a ciência encontra a religião**. São Paulo: Cultrix, 2004.

BAZZO, W. A. **Ciência, tecnologia e sociedade**: e o contexto da educação tecnológica. Florianópolis: UFSC, 1998.

BIZZO, N. M. V. **Ensino de Evolução e História do Darwinismo**. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

BOCK, A. M. B. **A psicologia e as psicologias**. [s.d.], 186.

BOCK, A. M. B.; FURTADO, O.; TEIXEIRA, M. L. T. **Psicologias**: uma introdução ao estudo de psicologia. Editora Saraiva, ed. 13, 1999.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasil, 2012.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasil, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/historico>. Acesso em: 23 jan. 2023.

CARVALHO, T. F. G. **A comunicação científica em museus de ciência e o papel do mediador**. 2012. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

CASTRO, R. S.; CARVALHO, A. M. P. História da Ciência: investigando como usá-la num curso de segundo grau. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 9, n. 3, p. 225-237, 1992.

CERN. Disponível em: <https://home.cern/science/physics/early-universe>. Acesso em: 15 jan. 2023.

CHALMERS, A. F. **O que é ciência afinal?** Editora Brasiliense, 1993.

CHEVALLARD, Y. **La Transposition Didactique**. Grenoble: La Pensée sauvage, 1991.

DELIZOICOV NETO, D. Pesquisa em ensino de ciências como ciências humanas aplicadas. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 21, n. 2, 2004, p.145-175.

EL-HANI, C. N.; BIZZO, N. Formas de construtivismo: Teoria da mudança conceitual e construtivismo contextual. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2. 1999, Porto Alegre. **Atas [...]**. Porto Alegre: ABRAPEC, 1999.

EL-HANI, C. N. Uma ciência da organização viva: Organicismo, emergentismo e Ensino de Biologia. *In*: SILVA FILHO, W. J. (Org.). **Epistemologia e Ensino de Ciências**. Salvador-BA: Arcadia/UCSal. p. 199-244, 2002.

FLECK, L. **Gênese e Desenvolvimento de um Fato Científico**: introdução à doutrina do estilo de pensamento e do coletivo de pensamento. Belo Horizonte: Fabrefactum Editora, 2010.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Amostra – Religião**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/23/22107>. Acesso em: 16 jan. 2023.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 5. ed. São Paulo: Perspectiva S.A, 1997.

LACEY, H. On relations between science and religion. **Science & Education**. v. 5, n. 2, p. 143-153, 1996.

LAPERRIÈRE, A. Os critérios de cientificidade dos métodos qualitativos. *In*: POUPART, J. (Org.). **A pesquisa qualitativa**: enfoques epistemológicos e metodológicos. Rio de Janeiro: Vozes, 2008, p. 410-435.

LEAL, K. P.; FORATO, T. C. M.; BARCELLOS, M. E. Ciência e religião em conflito na sala de aula: episódios históricos como propostas para a formação de professores. **Revista Brasileira de História da Ciência**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, p. 235-251, 2016.

LEAL, K. P.; FORATO, T. C. M. Ciência e Religião no ensino de física: promoção da interculturalidade, direitos humanos e aprendizado de conteúdos

científicos. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 12. 2017. Salvador. **Atas [...]**. Salvador: SBF, 2017.

LIBÂNEO, J. C. **Organização e gestão da escola**: teoria e prática. Goiânia: Alternativa, 2003.

MAHNER, M.; BUNGE, M. Is religious education compatible with science education? **Science & Education**, v. 5, n. 2, p. 91-99, 1996.

MEDEIROS, A.; MONTEIRO, M. A. Compreensões de estudantes de física de alguns conceitos fundamentais da Astronomia. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS. 3., São Paulo. 2001. **Atas [...]**. São Paulo: SBF, 2001.

MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e o ensino de ciências: para onde vamos? **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 1, p. 20-39, 1996.

MURPHY, N. Theology and science within a lackatosian program. **Zygon. Journal of Religion and Science**, v. 34, p. 629-642. dez.,1999.

ORLANDI, E. P. Apresentação: Cidade Atravessada. In: ORLANDI, E. P. (Org.). **Cidade atravessada**: os sentidos públicos no espaço urbano. Campinas: Pontes, 2001.

ORLANDI, E. P. **Análise de discurso**: princípios & procedimentos. 6. ed. Campinas: Pontes, 2005.

POSNER, G. J. *et al.* Accommodation of a scientific conception: toward a theory of conceptual change. **Science Education**, v. 66, n. 2, p. 211-227, 1982.

ROBILOTTA, M. R. O cinza, o branco e o preto – Da relevância da História no Ensino de Física. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 5, n. especial, p. 7-22, 1988.

SANTOS, F. M.; EL-HANI, C. N. Criacionismos, naturalismos e a prática da ciência. **Filosofia e História da Biologia**, v. 8, n. 2, p. 223-252, 2013.

SÃO PAULO (Estado). **Currículo do Estado de São Paulo**: Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Secretaria da educação, 2012.

SEPULVEDA, C.; EL-HANI, C. N. Quando visões de mundo se encontram: religião e ciência na trajetória de formação de alunos protestantes de uma licenciatura em ciências biológicas. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 9, n. 2, p. 137-175, 2004.

SETTLE, T. Applying scientific open mindedness to Religion. **Science & Education**. v. 5, n. 2, p.125-141, 1996.

SILVA, A. C.; ALMEIDA, M. J. P. M. Estratégias para a coleta de informações numa pesquisa com apoio teórico-metodológico na Análise de Discurso.

Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 17, n. 3, p. 883-902, 2017.

SILVA, H. C.; BAENA, C. R.; BAENA, J. R. O dado empírico de linguagem na perspectiva da análise de discurso francesa: um exemplo sobre as relações discursivas entre ciência, cotidiano e leitura. **Ciência & Educação**, v. 12, n. 3, 2006, p. 347-364.

SOUZA, M. A. **Criação e evolução**: em diálogo com Teilhard de Chardin. 144 f. Dissertação (Mestrado em Teologia) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

SOUZA JUNIOR, N. N. Filosofia das origens: uma introdução à controvérsia evolucionismo & criacionismo. **Acta Científica – Ciências Humanas**. v. 2, n. 19. 2010.

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

ZILLES, U. **Pierre Teilhard de Chardin**: Ciência e fé. Porto Alegre: Edipucrs. 2001.

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre Esclarecido



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Pesquisadores responsáveis:

Prof. Matheus Henriques Ribeiro de Aguiar

Prof. Dr. Roberto Nardi

Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência – Faculdade de Ciências,
Universidade Estadual Paulista, câmpus Bauru.

Contatos:

matheus.aguiar @unesp.br (14) 996565680 / r.nardi@unesp.br (14) 981245678

Título do projeto de pesquisa:

Origem do Universo: discursos de professores licenciados em Física.

Prezado(a) Participante,

Você foi convidado/a a participar voluntariamente de uma pesquisa científica de mestrado que está sendo desenvolvida sob nossa responsabilidade.

Após ser esclarecido/a sobre as informações a seguir, caso aceite fazer parte do estudo, preencha os dados solicitados abaixo, os quais confirmam a veracidade das informações fornecidas. Você receberá uma via deste documento assinada pelos pesquisadores que propõem a pesquisa e poderá sanar qualquer dúvida com os pesquisadores proponentes.

O motivo que nos leva a propor esta pesquisa é analisar o discurso de professores licenciados em Física sobre suas perspectivas em relação ao tema “Origem do Universo”. Caso aceite, sua participação será benéfica, uma vez que poderá fornecer informações que contribuirão com nosso entendimento sobre como, após a formação inicial, professores licenciados em Física compreendem o conceito de Universo e sua origem, bem como seus posicionamentos em relação à abordagem desse tema em sala de aula.

A constituição dos dados será realizada por meio de gravação de entrevistas. O tempo estimado da entrevista é de aproximadamente uma hora.

Você terá plena liberdade para aceitar ou recusar-se a participar da pesquisa. Em caso de os questionamentos realizados lhe causarem constrangimento, você poderá deixar de responder determinadas questões e/ou se retirar da pesquisa, sem qualquer tipo de penalização. Além disso, mesmo que tenha concordado em participar da pesquisa, poderá alterar seu consentimento (desistir de sua participação) em qualquer fase da pesquisa.

Os dados constituídos serão utilizados somente para fins de pesquisa. A sua identidade, bem como as das instituições, pessoas ou locais citados, serão mantidas em total sigilo. Todos os cuidados cabíveis serão observados para que os resultados da pesquisa representem benefícios a você e à sociedade, e não produzam qualquer tipo de danos morais, culturais ou de outra natureza. A participação na pesquisa não gerará despesas, já que as atividades integrantes da pesquisa serão realizadas virtualmente, em horários que lhe sejam convenientes, não implicando, portanto, deslocamentos e outros gastos associados. Lembramos que esta pesquisa está respaldada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Unesp, com registro na Plataforma Brasil, sob número CAAE: 19500919.0.0000.5398.

Os resultados da pesquisa serão compartilhados publicamente, após a defesa da dissertação, prevista para setembro de 2022.

Eu, _____

_____, portador(a) do RG _____, concordo em participar deste estudo.

Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações aos pesquisadores responsáveis listados abaixo ou ao Comitê de Ética em Pesquisa da Unesp/FC, e-mail: cepesquisa@fc.unesp.br, telefone: (14) 3103-9400. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Data: _____

Assinatura do(a) participante: _____

Assinatura dos pesquisadores responsáveis:



Prof. Matheus Henrique Ribeiro de Aguiar

Mestrando do Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, câmpus Bauru

Contatos: e-mail: matheus.aguiar@unesp.br, telefone: (14) 996565680

Endereço da Instituição: Av. Engenheiro Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01, Bairro: Vargem Limpa. Cep: 17033-360 - Bauru – SP.



Prof. Dr. Roberto Nardi

Professor Associado do Departamento de Educação, Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, câmpus Bauru.

Contatos: e-mail: r.nardi@unesp.br, telefone: (14) 3103-9555

Endereço da Instituição: Av. Engenheiro Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01, Bairro: Vargem Limpa. Cep: 17033-360 – Bauru – SP.

APÊNDICE B – Transcrição da entrevista de Ana

A – ANA

E – ENTREVISTADOR

E: (...) você leu o Termo?

A: Bem “por cima”.

E: Não, só para saber se você tem alguma dúvida.

A: Não, está tudo bem, pode ficar tranquilo.

E: Posso enfatizar as partes principais dele, se você quiser.

A: Não precisa, está tudo bem (risos).

E: Então, está bom. Mas é total anonimato, né, e sigilo de informações e menções a respeito de pessoas, lugares, instituições. A entrevista está organizada em perguntas abertas, então, total liberdade para falar mesmo sobre os assuntos tratados, essas perguntas, né. Essa entrevista, ela está fazendo parte dessa investigação, né, na pesquisa de investigar os discursos de professores licenciados em Física sobre a origem do Universo. E você tem total liberdade de se recusar a responder, em caso de constrangimento (risos), de desconforto, de discordância. (...) Ana, sua experiência com a docência foi durante o curso de graduação? Ou depois?

A: Depois do Bacharelado, mas durante a Licenciatura. Então, eu comecei em 2017, no ano que eu entrei na Unesp.

E: Entendi. E em quais componentes curriculares e quais disciplinas? E nível de escolarização?

A: No começo, eu dava aula de Plantão de Matemática, para dúvidas, no Fund [Fundamental] II, e Física no [Ensino] Médio. E aí, depois, deixei o Plantão de Matemática – não sou formada em Matemática, eu não dou aula de Matemática – e aí eu estou com Física do 8.º ano – que são 13 anos, 12 anos – até o 3.º do Médio. Desde então.

E: Até hoje?

A: Ahã.

E: Ah, entendi.

A: Inclusive, hoje, eu tive aula com o 8.º ano. A sala do 8.º ano tem 34 alunos, Matheus. Você não está entendendo...

E: Trinta e quatro? Eu estou achando 32 comigo um absurdo! Trinta e quatro?! Mas pode isso? (risos)

A: Ah, pode. (risos) Não estou gostando muito, não. Eu nem consigo olhar para todo mundo, de tanta gente que tem. (risos)

E: E você tem algum conhecimento sobre o tema origem do Universo?

A: Algum conhecimento é muito vago, né? (risos)

E: Bem aberto, mesmo. Para você...

A: Em que sentido? No sentido de “para mim” ou no sentido de ensinar esse assunto?

E: Para você.

A: Para mim? Tá. Tenho conhecimento cosmológico, digamos assim.

E: E de qual fonte, assim? Ou perspectiva de conhecimento?

A: Fonte: disciplina do Flávio. (risos) Mas de antes, eu diria que, cursos de Astronomia que eu faço desde 2014, mais ou menos. Eu já fiz de Astronomia do IAG; aí, depois, eu fiz de Astronomia do INPE. Muitos cursos de Astronomia tratavam o tema origem do Universo. Eu sempre achei um tema muito confuso, “na real”. Eu acho que ficou um pouco mais claro no último curso de Astronomia que eu fiz em 2020, que foi com o Edgar. Não sei se você conheceu ele? Conheceu?

E: Sim.

A: Eu achei ele muito incrível! E aí eu achei muito interessante até que ele falou, tipo: “Ah, Cosmologia é confusa mesmo, mas ‘a real’ é que nem mesmo as pessoas que estudam Cosmologia sabem o que está acontecendo”. (risos) Eu falei: “Ai, tudo faz sentido agora!” (risos) Então, foi mais ou menos nesse sentido. É mais ou menos esse o meu sentimento sobre a origem do Universo. Mas os alunos amam perguntar sobre isso, principalmente o 8.º ano.

E: Ah... Que é a turma de hoje, de 34...

A: Essa mesmo...

E: E você falou também da disciplina do Lang, né? A optativa de Astronomia?

A: Na normal não teve? Eu “estou sonhando”? Na disciplina mesmo, a obrigatória para gente na Física? Ou eu estou confundindo, será?

E: Eu fiz a... e eu acho que você também... eu fiz a optativa que era a única opção.

A: Não, era obrigatória.

E: Ou foi Instrumentação?

A: A que era optativa, você não fez. Que foi Observacional. Eu estava com... deixa eu lembrar com quem eu estava... o Marcelo e dois meninos que estavam sempre com ele... Gustavo e...

E: É verdade! Teve essa. Puxa...

A: Edgar?

E: Edgar.

A: E aí tinha eu, a Mônica, e mais uma menina... tipo, seis pessoas a turma. E era no Observatório, até.

E: Optativa, as duas...

A: Não, a que ele dá, que tem a turma grandona é obrigatória mesmo. Não é optativa, não. Mas eu não lembro com detalhes... Teve Cosmologia lá. Eu acho que ele deve ter comentado, pelo menos, brevemente, em alguma das aulas. Mas o que marcou mesmo foi essa do Hércules, que foi 2020, que eu fiz.

E: Certo. E o quão importante você considera esse tema para sua formação?

A: No sentido de que os alunos perguntam o tempo inteiro, eu acho muito importante. Pra, pelo menos, ter uma ideia do que eu vou responder... não no sentido de dar uma “resposta pronta”; eu estou tentando meio que evitar de dar “resposta pronta” pra eles... mas de “dar uma luz” e indicar caminhos para eles pesquisarem, sabe? Estou tentando seguir nessa linha, ultimamente. Com 34 alunos na sala, a gente não pode ficar aprofundando em nenhuma pergunta, se não, a gente nunca mais sai da pergunta. Porque aí tem 34 pessoas querendo perguntar sobre aquilo que não é parte do conteúdo no momento, sabe? Então, eu estou fazendo mais ou menos isso. Aí, às vezes, eu indico o curso do Edgar, por exemplo, que tem gravado e é para todas as idades. E falo: “Oh, pesquisa lá em tal lugar, que é assim, tem explicação lá”, ou algum canal do YouTube que tem vídeos mais simples... Aí eu vou dando os caminhos. Às vezes, eu mando como recomendação um vídeo para eles. Falo: “Gente, ó, eu sei que vocês perguntaram, eu não respondi muito. Assiste esse vídeo aqui, ó.” E assim vai.

E: Entendi. Ainda sobre a sua formação, em relação a esse tema, você mudaria alguma coisa, assim, alguma colocação, algum aspecto, né, da sua formação em relação ao currículo, e a abordagem desse tema?

A: Eu não lembro de ter sido muito abordado. Então, talvez, enfatizar um pouco mais isso, por ser um tema que a gente vai precisar muito, enquanto professor de Física, eu acho que seria importante nesse sentido. Mas eu acho que, também, uma das dificuldades que, até a gente já conversou várias vezes sobre isso, é quando os alunos acabam confundindo a ideia científica da História, da criação do Universo, surgimento, como queiram chamar, da ideia para o lado mais da religião. Então, muitas vezes, principalmente o 8.º ano – falando do 8.º ano hoje –, quando eu começo a explicar para eles o que é a Física, que é o primeiro contato que eles têm, eu explico que é baseado no questionamento, que é para a gente entender a lógica das coisas, e tal, toda vez, todo ano, eles falam: “Ah, professora, você não acredita em nada?” Então, eu fico tipo: “Mas o que que tem a ver uma coisa com a outra? Eu estou dizendo aqui do ponto de vista científico, não estou falando se eu acredito ou não em outras coisas. Estou falando da Física. De acordo com a Física, de acordo com a Ciência, é isso. Agora, eu posso acreditar em outras coisas e saber que essas outras coisas são diferentes da Física. São coisas que eu estou acreditando que não precisam de prova. Eu estou acreditando porque eu quero.” E aí, eu tenho que explicar isso pra eles, e eles ficam: “Ah, mas você tem certeza que você acredita em alguma coisa?” Ou eles falam: “Mas você é ateu?” E eu falo: “Gente, nem que eu fosse, não ia ser ateu, que ateu é pra homem, né? não é pra mim!” (risos) E eles têm muita dificuldade em fazer essa diferenciação. E aí, muitas vezes, a hora que a gente começa a dar a explicação do ponto de vista da Ciência, eles ficam, tipo: “Ah, mas foi Deus!” E eu: “Ok, você pode acreditar que foi Deus, mas não é disso que estamos falando nesse momento. Vamos mudar isso. Se você quiser continuar acreditando nisso, tudo bem. Mas, de acordo com a Ciência...” E aí, a gente volta pra parte científica. Aí, lidar com isso também é uma coisa que a gente não aprende na faculdade, né. A gente aprende vivendo como professor. E, se deparando com uma pergunta dessa, a gente fica: “Meu Deus, o que que eu vou falar agora?” (risos)

E: Entendi. Então, você... Em qual disciplina você acha que poderia entrar?

A: Nossa, é fácil entrar em alguma disciplina de Didática mesmo, né. De como lidar, pedagogicamente, com essa diferenciação. Porque é uma coisa que, talvez, outras disciplinas não “sofram” tanto quanto, principalmente, essa parte de origem do Universo,

né. O resto da Física, por exemplo, não tem grande problema, né. É menos polêmico, diríamos assim.

E: Entendi. E o quanto importante você acha que é abordar esse tema com os alunos, na sala, assim? Trabalhar esse tema com eles?

A: Eu tenho bastante dificuldade no sentido de não estar no material. Porque as escolas onde eu estou são apostiladas, né. As duas são o mesmo material didático e nenhuma das duas têm origem do Universo no material. E os alunos amam! E não tem. Mesmo estando na BNCC, para mim, não aparece em Física; eu não sei se está em alguma outra matéria. Eles acabam perguntando à parte, né, mas não sei se eles veem em Ciências antes de ter Física... Então, boa parte da minha dificuldade é não ter o “momento guardado” para falar sobre isso, sabe? Mas, agora, com a reforma do Ensino Médio, não sabemos como que vai ficar, porque está mudando o material do 2.º ano, esse ano. Então, a gente não sabe como vai ficar o resto do ano. “Baita desorganização”, não é mesmo? Mas tudo bem. Já que não tem nada identificado, tudo bem. (risos)

E: Não, não tem, está garantido.

A: Mas a gente só sabe até o 3.º bimestre, 4.º bimestre, eu não sei. Óptica, mesmo, “desapareceu”. Não sei onde foi parar Óptica, estou procurando...

E: Entendi. Então, você abordaria esse tema em sala de aula?

A: Abordaria, com certeza. Por saber que é de interesse dos alunos, e por saber que, muitas vezes, em “crises existenciais”, eles acabam chegando em perguntas desse tipo. Muitas vezes, eles mesmos falam, tipo: “Ai, estava pensando sobre o Universo. E aí me perguntei como é que surgiu tudo!” Sabe, umas coisas assim? Então, eu vejo que é uma coisa útil saber o ponto científico disso, mesmo que seja para saber as duas concepções na cabecinha deles. Mas é interessante ter os dois lados, né. Se não, acaba “sobrepondo” um deles e o outro ficam para os filmes e aí eles não sabem se é realmente assim ou se é ficção científica.

E: Entendi. Em qual etapa de escolarização você acha que seria mais adequado, mais importante trabalhar esse tema?

A: Acredito que caberia, na minha realidade, tanto no Fund II quanto no Médio, tranquilamente. Não tem muito pré-requisito para você falar sem a matemática da coisa... qualquer um.

E: Entendi. E você se sente preparada e/ou confortável para trabalhar esse tema em sala de aula?

A: Depende com qual profundidade... Se for bem superficial, acredito que, agora, me sinto. Mas, se for algo muito profundo, tipo, com Matemática e toda a parte histórica, que é muito complexa, eu teria que estudar mais para entender melhor e daí poder trabalhar alguma coisa assim.

E: Entendi. E você pode... você já comentou um pouquinho sobre... você pode falar sobre como você abordaria esse tema numa aula, pensando numa sala com diversidade cultural, né, e diversidade religiosa?

A: Para ninguém se sentir ofendido? Mais ou menos nesse sentido?

E: É, não sei. Da forma que... você levar em consideração.

A: Ah, falando sobre esse assunto, é importante, desde o começo, deixar claro que: “Não estou impondo isso sobre ninguém; ninguém é obrigado a aceitar que seja desse jeito. Se a pessoa quiser continuar acreditando que é do jeito que ela sempre achou, não tem nenhum problema. E será respeitado e deve ser respeitado por todos”. Eu acho que a ideia inicial seria deixar isso muito claro. E aí, depois, explicar que existe uma maneira de pensar científica que a gente já trabalha há muito tempo inteiro na Física... E, inclusive, no meu curso lá, que eu estou fazendo com os meus alunos, sobre Astronomia, as primeiras aulas, todas, praticamente, foram justamente para dar esse pensamento científico para eles entenderem a diferença, como é que “funciona” o pensamento científico para depois começar a falar de fato sobre as coisas de Astronomia. Inclusive, adivinha, qual tema eles escolheram falar? Tem nada a ver com a sua pergunta. Mas adivinha? Terra plana... (risos) mas, enfim... Aí, vamos pra Terra plana, mas depois eu tento mudar... Mas tinham uns querendo falar sobre a origem do Universo, inclusive. Mas, aí, eu dei uma “desviada”. “Agora, não. Agora, minha intenção é outra. Calma, aí!” Mas acho que o importante seria isso: de que eles se sentissem confortáveis; não se sentissem ofendidos ou coagidos; mas soubessem que, se isso fosse perguntado para eles, num vestibular, a resposta que eles têm que dar é a resposta científica. Então, saber os momentos de usar o tipo de conhecimento, diríamos assim.

E: Entendi. E você acha que as opções religiosas, dos alunos, podem conflitar com as teorias científicas?

A: Dependendo da maturidade deles, sim. Porque eles precisam ter a consciência de que as duas concepções podem existir ao mesmo tempo na cabeça deles; que não tem problema. Mas, muitas vezes, eles acabam confundindo e se sentem ofendidos por a verdade deles estar sendo questionada, quando não, necessariamente, está. Até teve uma situação na escola, algumas semanas atrás, que o professor de Geografia, não tinha nada a ver com a origem do Universo, mas ele fez algum comentário sobre Lógica, eu nem entendi direito qual foi o comentário, e “brotou” mãe lá na escola para falar que o professor disse que a Bíblia está errada, alguma coisa assim. E ele não disse nada disso. Eu tive aula com ele, eu sei que ele nãoalaria alguma coisa assim. Mas a interpretação da criança que estava ouvindo foi de que se sentiu ofendido e nem escutou mais o que ele estava falando, sabe? Então, acho que tem... dá para gente tentar fazer o papel de tentar deixar mais claro possível, mas isso não garante que eles vão entender, né. Então, depende da maturidade de compreensão deles. Que também é uma coisa a ser desenvolvida, né. Então, acredito que até, nesse sentido, seria útil.

E: Entendi. A escola que você dá aula, ela é uma instituição pública ou privada?

A: Privada.

E: Privada. E tem caráter religioso?

A: Não.

E: Entendi. E no caso do professor, você acha que as convicções dele podem interferir na forma como ele aborda o tema?

A: O ideal era que não, né. (risos) Mas, como seres humanos, e não somos completamente isentos de valores e opiniões e isso está dentro de tudo o que a gente faz, inclusive em sala de aula, né. Então, 100% não afetar, não. Até porque, se o professor tiver essa intolerância de: “Ah, eu não acredito em nada, ninguém pode acreditar também”, aí, provavelmente, os alunos vão se sentir ofendidos com mais

facilidade. Então, pelo menos, o que eu sentia... de duas formações em Física. Então, muitas vezes, eu tinha essa sensação de os professores estarem dizendo isso; como se estivesse subentendido: “Se você acredita em algo além disso, você é um besta”, sabe? Tonto... alguma coisa assim...

E: Entendi.

A: Mas era uma sensação. Ninguém nunca falou com essas palavras, sabe? Mas eu senti como se estivessem dizendo... Então, pela minha experiência como aluna, eu acredito que sim, vai influenciar.

E: Entendi. Entendi. E, no seu caso, você acha que as suas convicções a respeito disso, né, pessoais, influenciam a forma como você fala desse tema com os alunos?

A: Pesado... (risos) Eu tento fazer não influenciar, né. Mas, se eu consigo ou não, eu já não sei dizer (risos).

E: Entendi. Ela está bem ligada com as respostas anteriores, do seu ponto de vista. Ana, você gostaria de acrescentar outro comentário sobre esse tema? Comentário, comentários?

A: Acho que não. Só que, realmente, é um tema muito importante pra ser... se discutir em trabalhos acadêmicos. Polêmico, dependendo de pra onde ele for... no sentido do que eu estava falando antes... Mas importante... Acho que, eu, pelo menos, não tive muito contato em como ensinar esse tipo de coisa, né. Até tive contato com o conteúdo, como eu tinha falado, mas como lidar com a parte pedagógica relacionada com isso, o ensino disso, eu não tive em nenhum momento. Talvez na disciplina da Ester, lá, que era Física Moderna, tivesse cabido, né. Mas eu não lembro se alguém chegou a falar alguma coisa sobre isso. Acho que não, né?

E: É, eu também não lembro.

A: Eu fiz Metodologia V com você? Fiz!

E: Fez.

A: Não lembro de ter tido. Foi a que ela falou que eu era sem educação. Ou foi a III? Não, a III não era com ela. Foi essa, foi a V. Foi essa mesmo.

E: Foi a V. Aliás, que foi, né, uma... (risos)

A: Talvez, nessa oportunidade perdida aí, tivesse cabido, né, falar um pouco sobre isso. Mas... não tinha muito espaço.

E: Ahã. É, a Metodologia V teve “causos” pra serem contados...

A: Eu faltei bastante... (risos)

E: Eu lembro...

A: Mas eu sei de tudo o que aconteceu...

E: Foi uma exceção... Mas eu lembro também que estava bastante “corrido”, né, Ana?

A: Nossa, estava uma “loucura”! 2017, 2018, 2019 foi... “loucura”! Nem sei como sobrevivi! Morta!

E: Chegar lá com o olho... “morteiro”, assim... (risos)

A: Nossa, “morta” completamente! Não sei como eu sobrevivi!

E: E você está no programa de pós-graduação também, né?

A: Sim.

E: Você pode falar um pouquinho sobre ele? Resumidamente? Só para apresentar?

A: Como assim?

E: Ah, sobre o tema do seu projeto...

A: Ah, do meu projeto! É programa de pós-graduação em Educação para a Ciência, a pesquisa é “Ensino de Astronomia” e a nossa ideia é abordar a Astronomia através do ensino por investigação. Então, o que eu estou fazendo neste momento, além de me desesperar, toda vez que eu lembro que eu faço mestrado... Quase chorei na sala dos professores quando perguntaram se eu estava terminando... (risos) Eu: “Para! Não fala isso!” (risos) Mas eu estou, neste momento, aplicando um curso com uma turma de alunos de 8.º e 9.º ano, principalmente, 9.º ano, a maioria é 9.º ano. E aí, a gente está tentando abordar desse jeito. Então, primeiro, como eu falei para você, a gente começou a trabalhar o pensamento científico e entender a ideia do ensino por investigação, né, que seria uma aproximação com o trabalho científico, para daí entrar em temas de Astronomia com o protagonismo dos alunos. E eu já tinha feito algo semelhante no TCC, que era incentivar esse protagonismo dos alunos, mas não tinha sido por investigação. Foi em aprendizagem baseada em projetos. E os alunos que eu tinha trabalhado da outra vez eram do Ensino Médio. E eles tinham muita dificuldade em assumir o papel de protagonista, diríamos assim. Então, eles ficavam muito incomodados; eles queriam me perguntar tudo o tempo inteiro; eles queriam perguntar se estava certo; eles queriam que eu ficasse falando... E eu ficava: “Gente, são vocês!” Eles ficavam super com receio, sabe? E agora, trabalhando exatamente a mesma coisa com Fund II, com 8.º e 9.º, eles assumem o papel de uma forma, que eu fico “babando”! sério! A hora que começou a surgir a ideia da Terra plana, eu queria que eles propusessem um debate, um júri, ou alguma coisa assim, mas eu não podia falar que eu queria que eles fizessem isso; eles que tinham que decidir; eu já tinha deixado claro que a ideia era eles fazerem do jeito como eles achassem que ia ser bom pra aprendizagem deles, né. Que eles tomassem decisões dentro. E aí uma das meninas estava lá e falou: “Ai, porque a gente não faz um debate?” E eu, internamente, tipo: “Uhuuuu!” (risos) Aí, eu: “Gente, escutem a ideia que ela deu aqui, não sei o quê...!” E aí, eu falei: “Vamos organizar!” E aí eu levantei achando que eu ia ter que organizar, né. E aí a menina levantou junto comigo e começou a escrever na lousa: Terra plana dum lado; Terra redonda do outro lado; júri; separou as pessoas, assim... e ela fez tudo! E eu fiquei: “Ah!” (risos) Foi muito incrível! E aí, na próxima aula, a gente vai fazer esse debate aí. E aí, a gente meio que está na decisão do tema a ser trabalhado, né. Então, eu imagino que, com isso, com essa “briga virtual” desse debate, eles vão tentar chegar em outros temas e a gente espera que eles cheguem em alguma coisa, no sentido de exploração espacial. Mas, não sei se conseguirei. A parte mais difícil está sendo, justamente, essa... tipo, fazer o encaminhamento sem encaminhar, sabe? Eu estou achando muito difícil e realmente é o que os artigos falavam, sabe? Que o difícil é você saber fazer as perguntas certas, na hora certa. Acho que, na entrevista, você sente mais ou menos isso também.

E: Sim.

A: E aí, contando resumidamente, e já te atualizando da minha situação.

E: Legal. É uma Ciência complicada...

A: Meu Deus! Dá saudade de fazer conta. A hora que a gente começa a lidar com gente, né. Pelo amor de Deus! É muito mais fácil fazer conta... (risos)

E: Exatamente. É, mais fácil. Mas acho que, pela afinidade, né, e a profissão também, é difícil substituir.

A: Têm as surpresas boas que compensam as dificuldades... (risos)

E: E vocês têm algum... ele é bem aberto, investigativo... o curso... Mas tem alguma relação de conceitos de Astronomia que vocês já sabem que vão aparecer, ou que vocês pretendem abordar, mesmo de forma investigativa?

A: É, o que a gente pretende é que, de alguma forma – aí é o ponto difícil que me deixa desesperada quando eu paro para pensar –, mas que, de alguma forma, a gente chegue na ideia de exploração espacial, justamente para estar num tema que não tem mesmo resposta, sabe? Porque, por exemplo, no projeto que a gente fez antes, que era do analema, tinha uma resposta. E aí, os alunos ficavam profundamente incomodados que eu não respondia, porque eu sabia a resposta. Então, o nosso objetivo é chegar em algum assunto que seja do interesse deles, para eles buscarem as informações e eles fazerem o papel parecido com o de cientista mesmo, de investigar e buscar, e pesquisar, e saber se a fonte é confiável ou não, e observar, ou que seja lá o que for, o que eles forem decidindo, e não ter uma resposta certa. Porque, realmente, não tem uma resposta certa dentro da Ciência, né. Por exemplo, a gente vai terminar o mestrado. O máximo que a gente vai ter é a banca falando: “Bom”, ou não, né. Espero que fale “Bom”. E aí, você não sabe se quer dizer que seu trabalho está certo? Quer dizer que... é... como os alunos falam: “É a verdade”? Não dá para saber! Então, é mais nesse sentido que a gente tem que chegar, né.

E: Ahã. Não é nada linear nem absoluto, né.

A: É. E aí, eu fiz uma atividade com eles, inclusive, é uma atividade bem interessante. Não sei se você conhece. É tipo, uma caixa, como se fosse um dado, sabe? E aí, eu coloco nomes, aparentemente, aleatórios. E aí, uns “numerinhos”... são tipo número de letras... E aí, eles têm que procurar o padrão. E aí, tem uma das faces que não têm nada e eles têm que falar o que tem ali, baseado no padrão que eles encontraram. Só que, tipo, são nomes! Têm infinitas possibilidades para eles encontrarem! E aí, eles têm que defender aquilo; e aí, a gente faz toda aquela discussão, né, para ver qual o nome “certo”. E aí, no final, eles ficam: “Fala qual é o certo!” E eu falo: “Mas não tem o certo, gente! Vocês falaram que é esse, então, é esse!” E eles quase me “enxotaram” do curso, quase desistiram depois! (risos) Aí, teve um grupo que ficou “revoltado” que o dele não tinha ganhado, sabe? Que o deles era o certo, mas não tinham ganhado... A gente fez maior discussão sobre: “Nem sempre ter consenso, na comunidade científica, isso não quer dizer que, o que não foi aceito é o errado. Ou o que foi aceito é o certo. Porque, muitas vezes, as coisas mudam.” Aí, eu falei: “Aqui não dá pra gente esperar e fazer outros experimentos depois, porque é só uma caixa, né.” Mas, dentro da Ciência, tem essa possibilidade. Inclusive, é uma coisa a ser tratada quando se fala de origem do Universo. Imagina falar de todas as “tretas” da Constante de Hubble? Pelo amor! Dá um curso só disso!

E: Exatamente.

A: Eu nem sei as “tretas” com detalhes! Imagina se eu soubesse! (risos)

E: “Revista Caras Científica”! Dá uma olhada, lá.

A: É, então! Muita coisa para falar sobre... Então, caberia até dentro dessa discussão, né? Mas, talvez, seria, inclusive, uma coisa para eu mesma trabalhar nesse curso, se eu estivesse tão confortável, assim, com esse tema, para abordar toda essa parte histórica, e tal. Mas, a hora que sugeriram, eu falei: “Ah, pode ser outra coisa?” (risos)

E: Ana, me comprometo a divulgar para você os resultados depois. Se você quiser ficar à parte da... à parte, não... a par da entrevista, das análises, e, né, dos resultados. E agradeço, novamente, toda essa colaboração com a pesquisa.

A: Imagina! Espero que tenha sido útil. (risos)

E: Com certeza!

A: Tentei ser o mais sincera possível para te ajudar nos dados reais, aí!

(...)

APÊNDICE C – Transcrição da entrevista de Bárbara

B – BÁRBARA

E – ENTREVISTADOR

(...)

E: Eu ia ler ele (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) na íntegra, mas o “basicão” é importante. Ele reforça, né, aqui, que é uma participação voluntária. Muito agradecido, aí, da nossa parte. E é na forma de entrevista, né; são questões abertas para investigar, né, o objetivo dessa pesquisa, que é investigar o discurso de professores licenciados em Física sobre a origem de Universo. E, bom, você tem total liberdade, em relação ao tempo de resposta; se precisar voltar em alguma questão, enfim, são questões... perguntas abertas mesmo para você ficar bastante à vontade mesmo na sua fala, né, no seu discurso. E, enfim, qualquer constrangimento, por causa do tema, ou qualquer aspecto da entrevista que te incomode, você pode, né, deixar de responder ou encerrar a entrevista a hora que você precisar, né, ou quiser. E tudo será também de forma anônima aí, esse registro para pesquisa. Os dados serão constituídos pelas gravações, né, mas sempre de forma anônima, tanto em relação a você quanto também em relação às suas citações, né, de nomes, instituições, pessoas, de qualquer menção sua nesse âmbito de particularidade. Está bom?

B: Está ok.

E: (...) Tem alguma dúvida?

B: Até o momento, não.

E: Não? Bom, então vou me apresentar, só para formalizar, né. Meu nome é Matheus, eu sou mestrando do Programa de Educação para a Ciência, por meio da instituição Unesp, de Bauru. Sou licenciado em Física por lá também; dou aula desde 2020. Comecei dando aula num cursinho preparatório para a prova do Barro Branco, mas foi poucos meses, porque daí já entrou a pandemia, foi ali junto com o começo do mestrado também. E aí, na pandemia, a gente concluiu em casa, mas era um semestre só; não teve renovação do programa do curso. Então, daí, em agosto, eu fui... de 2020, eu fui chamado para dar aula de substituto numa escola particular aqui de Botucatu, de Física mesmo, pra 1.º, 2.º e 3.º. Também foi uma substituição que já tinha um prazo, porque era substituição de gestante, né. Então, não teve nenhuma complicação, a pessoa já voltou no tempo que estava esperado, né. E aí, eu não consegui continuar, mas, no início de 2021, eu comecei a dar aula para Fundamental II, também numa escola particular aqui de Botucatu, de Matemática. E aí, foi pouquinho porque, em abril, eu já fui chamado na escola que eu dou [aula] hoje, período integral, para Fundamental I. Então, fui só descendo o nível de escolarização. (risos) Foi coincidência, mas foi uma experiência legal. Posso falar que eu participei aí de todo o processo, de uma forma ou de outra. Nessa escola, eu dou aula de Robótica. E estou lá há exatamente um ano e um mês e tem sido muito bom. E terminando o mestrado. Os próximos passos a gente espera. Se você também puder se apresentar?

B: Perfeito. Meu nome é Bárbara. Me formei em licenciatura em Física, na verdade, no início de 2021, por conta da pandemia. Então, o semestre foi um pouco mais estendido. Iniciei já direto o mestrado em Educação para a Ciência, também na Unesp de Bauru. Fiquei esse primeiro ano só com as disciplinas do mestrado. Na verdade, no final do

ano, eu entrei numa escola particular para dar Projeto... na verdade, eletivas. O último trimestre da escola, então, eu entrei em outubro. Dei eletivas de Física. Ainda estou nessa escola particular, ainda com eletivas, dando aula de segunda-feira. E esse ano também comecei a dar aula no Estado. Então, eu dou aula em Agudos, de Física e de Matemática, pra 1.º, 2.º e 3.º ano, e, à tarde, eu fico como PROATEC, que é um cargo novo que tem no Estado também. Por conta da pandemia, surgiu a necessidade de auxílio aos professores de recurso tecnológico, computador, internet, *chip* de celular, esse tipo de coisa... Então, eu faço esse atendimento na escola, também, no período da tarde. Basicamente, isso.

E: Certo. Se você puder confirmar, então. Você teve alguma experiência com a docência antes do encerramento da graduação, ou durante, ou, até, antes da graduação? Ou só depois mesmo?

B: De experiência, foi só durante os programas que têm na graduação. Eu participei, no 1.º ano, como voluntária do PIBID; fiquei 2.º ano de bolsista; depois, eu tive bolsa no Projeto de Ensino, e, no último ano, tive Bolsa Residência Pedagógica. Então, participei tanto do PIBID quanto da Residência. Mas, dando aula, durante a graduação, aulas eu não dei.

E: Certo. E sobre o tema origem do Universo, você tem algum conhecimento?

B: Sim. É. Não é um tema que eu costumo falar tanto. Quando a gente trabalha em Astronomia, eu falo pouca coisa. Porque dentro de... acho que mais em Ciência ele é abordado, porque fala os temas origem do Universo, até outros... além... aceitos cientificamente. Quando se dá esse tema, eu falo mais abrangente. Mas eu não dou Ciências. Como eu não tenho carga pra Biologia, principalmente; só dou Física. Dentro da Física, esse tema de origem do Universo, eu não cheguei a trabalhar. Astronomia, eu não trabalhei com eles. Então, por enquanto, ainda não abordei.

E: E de que fonte você adquiriu esse conhecimento, você desenvolveu esse tema pessoalmente?

B: Me recordo bem da primeira vez que eu estudei isso... acho que era ainda no Ensino Fundamental, numa aula de Ciências. Porque a minha professora de Ciência era uma professora muito religiosa. Professora... era da religião católica. E ela apresentou, assim, várias possibilidades de origem do Universo, vamos falar desse modo. Falou sobre o *Big Bang*; falou sobre a geração espontânea; falou também sobre o que diz a Bíblia; não apenas evolução, e esse tipo de coisa. Só que, na fala dela, ela falou: "Sou professora de Ciências, mas tenho as minhas crenças. Vou apresentar para vocês, mas não vou me aprofundar muito em cada um desses temas." Então, esse aprofundamento não teve, mas a professora apresentou cada um deles.

E: Entendi. E, na sua formação do Ensino Superior, agregou algum conhecimento esse tema?

B: Durante a graduação... na verdade, nas disciplinas, a gente não trabalha... pelo menos não vê, assim, especificamente esse tema; comenta, fala alguma coisa sobre o *Big Bang*, tal. As disciplinas, principalmente, de Moderna... mas não é foco de nenhuma disciplina, então. Outro ponto também, eu, no caso, que fiz licenciatura, acho que não foi algo que a gente chegou a abordar em nenhuma das Metodologias. Não tinha pensado nisso antes, mas, com a entrevista, eu parei para pensar um pouco... A gente tem sempre uma direção enquanto faz a licenciatura. Então, se você está em Metodologia I, vê o conteúdo de Física I, e assim vai. Mas esse tema específico sobre

origem do Universo, a gente não tem algo muito pontual, muito específico, que é trabalhado e, ainda mais, debatido sobre como a gente vai falar, ou como que isso vai ser trabalhado em sala de aula.

E: Entendi. E teve alguma outra fonte, além dessa da experiência do Ensino Médio, e dessa da graduação, que você agregou algum conhecimento sobre a origem do Universo?

B: Não que me recorde, assim. Algo que seja pontual em falar: “Nossa, verdade, parei pra pensar nisso.” Nada que eu tenha ficado...

E: E você considera esse tema para sua formação profissional?

B: Considero importante, principalmente, quando eu iniciei com os 1.^{os} anos, apresentando o que é Física pra eles, né. E eu, justamente, falo isso: “Física é o que a gente utiliza pra identificar e analisar o nosso cotidiano, que está acontecendo aqui.” Aqui é o que já aconteceu aqui. Então, é uma análise da nossa vida, mesmo. E... acho que... essa reflexão sobre como a vida pode ter sido iniciada é bom, principalmente para os alunos, para eles pararem para pensar um pouco. A gente estava vendo – não tem muito a ver com o tema –, a gente estava estudando Leis de Newton, e teve um aluno que perguntou: “Professora, igual ao Newton, que teve esse período de observação, ele pensar tudo isso. Será que eu consigo pensar também?” Eu falei: “Ó, por que não, né?” Se a gente parar mais para pensar, eu acho que isso, às vezes, não tem. Então, voltando nesse tema, às vezes, refletir ou tentar pensar como ocorreu a origem do Universo, e estudar um pouco mais sobre isso, acho completamente relevante, principalmente no nosso cotidiano. Agora, que a gente não para mais para pensar nas coisas, apenas aceita as informações, e é isso. Então, refletir um pouco mais sobre isso é relevante, sim.

E: E, na sua formação, você mudaria algum momento dela em relação à abordagem desse tema?

B: Acredito que sim. A gente tem uma disciplina... História e Filosofia da Ciência, que é muito boa, só que eu acho que acaba ficando com pouco tempo. A disciplina, se não me engano, são quatro créditos só. E, talvez, se tivesse, dentro do curso de Licenciatura, onde a gente tem que pensar mais; assim, refletir mais sobre como aquele conhecimento foi desenvolvido e como que a gente pode mostrar que teve esse processo, assim: “Pensaram nisso aqui; teve isso aqui; teve essa visão; teve aquela visão...” E como que a gente pode mostrar isso pros alunos, eu acho que teria que ter não só explicando o que foi, o que é considerado “a origem do Universo”, mas também como a gente falar com os alunos sobre isso, né. Os alunos de Ensino Médio e da Educação Básica.

E: Certo. E você comentou, né, que considera esse tema importante também para os alunos da Educação Básica, né. Sobre essa abordagem, na Educação Básica, como você encaixaria esse tema nos níveis de escolarização?

B: É... Geralmente, por ser um costume a trabalhar Astronomia no 1.^o, até no começo do 2.^o ano, acho que seria junto, iniciando a abordagem sobre Astronomia, que a gente pode começar com esse assunto. Primeiramente, como um ponto de reflexão e de tentar identificar se os alunos... se eles têm já algum posicionamento, já; se eles já sabem como... assim... na visão deles, como foi a origem do Universo. Acho que, para iniciar o conteúdo de Astronomia, seria um ponto interessante.

E: Certo. E você se sente preparada e confortável para abordar esse tema em sala de aula?

B: Confortável, sim. Preparada, acho que não. Nesse caso, eu acho que eu teria que estudar um pouco mais, e, principalmente, para ser mais imparcial possível porque, sendo, na minha proposta, na minha visão, algo para iniciar o assunto, eu teria que deixar os alunos bem à vontade para eles exporem qual que é a visão deles, o que que eles consideram como origem do Universo, para aí a gente conseguir trabalhar. Então, acho que teria que me preparar um pouco, teria que me preparar melhor, para essa abordagem inicial.

E: Entendi. E até, pegando isso que você falou, como que você abordaria esse tema, considerando a diversidade cultural da sala?

B: É, então... Inicialmente, acho que eu ia começar falando sobre esse tema específico, não explicando o que ele é, mas falando que a gente vai iniciar Astronomia falando sobre origem do Universo, e, realmente, questionando pra eles, ou em uma roda de conversa, ou, até, pra eles escreverem, relatarem como eles acham que se deu a origem do Universo, como eles imaginam que foi... Então, primeiro, analisando as respostas deles antes de eu começar a apresentar possibilidades de origem do Universo. Então, primeiro, analisaria o que que os alunos pensam sobre isso.

E: Entendi. E você acha que as opções culturais, os posicionamentos deles, né, e as opções religiosas podem conflitar com as teorias científicas?

B: Acho que pode, não tenho muita certeza. Porque eu imagino que deve ter as posições religiosas, o pessoal que tem... que traz esse conhecimento religioso, mas acho que não seria um conflito, ainda mais, considerando a idade, acho que, no 1.º ano, eles não se posicionam tanto para gerar um conflito. Não sendo algo imposto, falando: "Não...", por exemplo: "Sua visão não tem a ver com a Ciência, então, você está errado!" A gente não pode fazer isso. Então, se o professor não tem esse posicionamento, não tem por quê. Acho que dá para mostrar, e indicar, e aceitar a resposta do aluno, mesmo assim, mostrar qual que é a visão da origem do Universo dentro do conhecimento científico. Acho que isso, não necessariamente, seria um conflito.

E: Entendi. E as convicções do professor, você acha que pode influenciar, né, nele, na abordagem desse tema?

B: No meu caso, não. Sou católica também, e sou também cientista. Então, sou física. E, na minha percepção, consigo trabalhar; desenvolver as duas opções sem nenhum problema; sem tender mais para um, mais para outro; ou tentar coagir, não sei, colocar como algo mais relevante acima do outro. Então, acho que, na minha visão, como professora, não.

E: Entendi. E você gostaria de acrescentar alguma observação, algum comentário sobre esse tema?

B: Vixe... acho que não. (risos) Não parei pra pensar nisso. Acho que não.

E: Não? Ah, assim, qualquer aspecto, mesmo.

B: Hum... acho que não mesmo.

E: Certo, certo. Está ótimo. Bárbara, eu me comprometo a divulgar os dados da pesquisa para você. Então, só reforçando, que vai ser tudo anônimo, para você e para sua fala, para o seu discurso. E, daí, vou te mantendo informada para acompanhar,

inclusive, depois, né, as discussões em relação a isso. Achei que foi bastante... contribuiu muito para nossa pesquisa. Agradeço mais uma vez.

APÊNDICE D – Transcrição da entrevista de Gustavo

G – GUSTAVO

E – ENTREVISTADOR

(...)

E: Eu queria agradecer muito sua disponibilidade de horário, e de espaço mesmo, para entrevista. A sua colaboração com a pesquisa vai sê muito importante. (...) Vou me apresentar rapidinho e aí você pode se apresentar também. Eu sou, então, sou mestrando do projeto de... do Programa de Pós-graduação de Educação para a Ciência, da Unesp, de Bauru. Sou licenciado em Física por lá mesmo. Estou dando aula na rede privada desde 2020. Antes, eu só tinha contato com estágio e aula particular, né, com a educação. E, em 2020, no 1.º semestre, início de pandemia, eu comecei um cursinho de Física voltado para prova do Barro Branco. E começou presencial e terminou *online*...

G: Barro Branco é da Polícia Militar, né?

E: É...

G: Tá...

E: Superlegal! Eu não sabia que tinha específico, assim... e me chamaram, me indicaram... E aí no 2.º semestre, eu fiquei de professor substituto de Física, uma escola particular, também, por indicação, né... pro Ensino Médio, pros 3 anos: pro 1.º, 2.º, 3.º. Foi muito legal! Estava aí aguardando uma renovação, mas, como era substituto, dependeria de algum outro ocorrido, né, para eu continuar. E aí não aconteceu. Depois me chamaram pra Biologia, né, como substituto também... mas aí, cara, Biologia, era... faz 12 anos, aí que é meu ponto fraco (risos). Realmente, eu não tenho muita afinidade e nem gosto, assim (risos). Mas, depois disso aí, em 2021, eu fui chamado pra dar aula, por indicação também, pra Matemática, no Fundamental II. E daí, logo 3 meses depois, eu fui chamado pra uma carga horário maior. Então, pra mim, foi uma oportunidade melhor. Só que era aula de Programação e Robótica, no Fundamental I. Então, assim, foi descendo o nível de escolarização, né. Só o nível de escolarização, né, não o nível profissional (risos). Mas foi muito legal. Eu estou lá até agora, tá batendo 1 ano... e tem sido uma experiência fantástica! Assim, uma molecada... E é isso, cara. Você quiser se apresentar também.

G: Beleza! Meu nome é Gustavo, né. Eu também sou licenciado em Física, na Unesp, de Bauru. A minha trajetória foi mais ou menos assim: eu comecei muito envolvido, nos primeiros anos do curso, com a parte da Educação, né. É, e a parte mais da pesquisa de Física bruta, assim, foi mais... eu não sei se Física bruta é o termo correto... mas tipo, a parte de pesquisa em Física mesmo, não ensino de Física, foi uma coisa que surgiu depois. Mas foi meio que assim: no 1.º ano da licenciatura, eu tive um projeto... é... com o auxílio BAI, aquele socioeconômico, e a gente trabalhou no desenvolvimento de material didático pra tipo como se fosse o ensino de um cálculo zero pra alunos de graduação em Física. Aí no 2.º ano, e uma parte do 3.º ano, eu fiz parte do projeto PIBID, né. Então, a gente, é, além de observar as aulas dos alunos na rede pública, a gente também ministrava algumas aulas pontuais, assim, né? Tipo... Combinava com o professor, e, às vezes, por exemplo, o professor faltava, a gente substituía, e também, ocorria eventos, assim né, em que, pelo menos uma vez por semestre, a gente meio que dava uns “aulões”, assim, que a gente chamava, né. Escolhia um tema específico,

e dava, por exemplo, quatro aulas, alguma coisa nesse sentido. Aí, no 3.º ano, eu já peguei um projeto de... do 3.º e um pedacinho do 4.º, eu peguei um projeto de Núcleo de Ensino, né. E esse era relacionado à Física Experimental. Então, a gente ia no colégio, na Escola Estadual “Eduardo Velho Filho”, aqui em Bauru. E aí meio que a ideia era que... o laboratório deles estava meio abandonado, assim... a ideia era que a gente tipo catalogar, reformular um pouco o laboratório, e também dá umas aulas meio que... é... de instrução pros professores de como usar alguns experimentos que nunca tinham sido usados e que estavam lá parados. Então a ideia era meio que revitalizar o laboratório da escola, né. E, então, nessa época, eu apresentei alguns trabalhos, né, em educação, nesses 3 primeiros anos. É porque, a partir do 4.º ano, né, eu já fui pra área de pesquisa em Física, né, que aí, eu peguei uma bolsa da Fapesp de Iniciação Científica, e aí eu terminei o curso fazendo nessa área de *Machine learning* aplicado a problemas de Mecânica Quântica. Aí, no final do último ano também, a gente... o Matheus sabe, porque ele esteve participando um pouco aí, mas a gente desenvolveu um PRG, né, durante as aulas de uma disciplina de Instrumentação pra Ensino de Física, e aí esse RPG também foi publicado numa... na revista de Experimentos em Ensino de Ciências, né, no ano de 2020. E aí, 2021, eu acabei arrumando um trabalho de programador; eu fui trabalhar na área de programação, fiquei 1 ano na área de programação. E aí em 2021, eu peguei... ah, péra... 2020 para 2021, eu peguei esse trabalho de programador e, 2021, aí eu peguei a bolsa de Doutorado direto na Computação, e aí eu estou, desde então, trabalhando nessa área, né, do Doutorado. Aí, tipo, de professor, eu acho que em 2020, mais ou menos, de 19 para 20, eu fui professor de Laboratório, do colégio Dinâmico, também, que é no ensino privado, e aí... deixa eu ver... e aí, agora, desde que eu entrei no Doutorado, eu estou dando algumas disciplinas para graduação, né. Então, por exemplo, no 2.º semestre do ano passado [2021], eu dei Física I, pra Engenharia da Pesca, que foi *online*; e aí agora esse semestre que entra [2022], eu vou dar TICs, pro pessoal da Física (risos), e eu vou dar Física Geral, pra Matemática. Acho que é isso.

E: Bateu uma nostalgia aqui, agora... (risos). Que legal! Parabéns pela publicação! Eu fiquei sabendo lá do RPG. Falo porque a gente teve muito carinho pelo projeto lá, né. Era uma intenção, assim, bem pontual em local, né, mas que, no fim, a gente gostou dos projetos, né. Gostou de receber a turma lá, e o seu era um que a gente mais se empolgou, porque é uma coisa que é muito legal, né. Legal, assim, no sentido mais abrangente da palavra, e ao mesmo tempo, poder juntar isso com Educação, né, e ver dando fruto, assim como deu, e uma coisa bem montada... Nossa! Lembro que o movimento pra dar certo foi bem legal, assim. Foi bem contagiante entre os grupos. Parabéns, mesmo! Depois você me manda... a publicação.

G: Obrigado! Beleza!

E: Gustavo, você fez a leitura do TCLE, do Termo de Consentimento?

G: Fiz, sim.

E: Tem alguma dúvida? Alguma restrição?

G: Não, está tranquilo.

E: Tá. Então só para confirmar ali os pontos principais, tanto o seu... o sujeito Gustavo, quanto todos os sujeitos mencionados, instituições, pessoas, lugares, tudo em total sigilo, né. E com... E o dado dessa entrevista, na verdade, a gravação dela, vai ser utilizado, especialmente e unicamente, pro fim da pesquisa e da constituição dos dados, né, e dessa investigação. Então... E depois eu me comprometo a te repassar todos os

dados que a gente obtiver, e te deixar a par também dos frutos dessa pesquisa. A entrevista, ela foi organizada em perguntas abertas. Então, você tem total liberdade pra responder em relação ao tempo, a perspectivas diferentes, e a gente pode ir conversando sobre quais são elas. E a como falar, quanto falar, é totalmente livre. E, lembrando também, se alguma... essas perguntas, elas falam sobre o nosso tema, né, de pesquisa, que visa investigar os discursos dos professores licenciados em Física sobre a origem do Universo. Então, assim, qualquer questão que você tiver, prefira não responder, ou quer responder mais, quer responder menos, enfim... Está bom?

G: Beleza.

E: Eu ia perguntar sobre a sua experiência com a docência. Então você teve, para confirmar, se você puder comentar. Uma experiência docente tanto durante a graduação quanto também depois da graduação um pouquinho, né? E agora...

G: Sim.

E: Se você puder confirmar? Em qual nível de escolarização você trabalhou?

G: Só o Ensino Médio, e agora a graduação.

E: E sobre o tema, Gustavo, você tem algum conhecimento sobre a origem do Universo?

G: Ah, eu acho que é assim... mais alguns livros que eu fui lendo ao longo dos últimos 10 anos, assim... é... bastante documentários, assim, de uma forma geral, e, assim, principalmente, próximo a uma época que eu entrei na graduação, assim, eu assistia bastante debate, assim. Então, eu... são essas fontes, assim.

E: Em relação à sua formação, você teve alguma fonte de conhecimento, em relação a esse tema, claro?

G: Ah, eu acho que bem superficialmente. Acho que o curso não chega muito nesse aspecto, assim. Em algumas disciplinas, mais pra parte de Astronomia, eu acho, assim, né. Talvez tanto a Astronomia tradicional, quanto a Astronomia optativa que a gente teve, eu acho que a gente chegou, em alguma parte do curso, dar uma comentada, mas, é, bem "por cima", assim. Eu acho que o conhecimento que eu tenho foi mais de fora, assim, nessa, nesse aspecto. Mas eu entendo também, porque eu acho que é natural, assim, pelo fato de ser um tema meio polêmico, assim... Tipo... é... ah, não sei. Eu me colocando no lugar do professor, assim, eu acho que é um tema que talvez eu tenha um pouco de medo de atacar, porque é uma coisa que, não sei, tem um lado um pouco sentimental nas pessoas, assim... a gente tem que tomar meio que um pouco de cuidado.

E: Entendi. E você... Assim... Esse conhecimento que você adquiriu sobre esse tema sempre partiu de você ou teve algum conhecimento espontâneo?

G: Sim. Eu acho que assim... é... foi uma questão de mesmo interesse próprio e... mas, não sei, assim... um pouco de reflexão. Tipo...

E: Entendi. E o quão importante você acha que é esse tema pra sua formação?

G: Para minha formação?

E: Pode ser até aqui, assim, pegando aí, Educação Básica, graduação, pós-graduação.

G: Tá. Eu acho que é bem importante, assim. Meio que assim, como eu falei. Ainda mais, assim, pensando num contexto, principalmente, de lecionar para o Ensino Médio...

Eu lembro que assim, quando eu estava no Ensino Médio ou no Ensino Fundamental, talvez essa a pergunta mais feita para professora de Física, assim, sabe. Então, acho que é bem interessante a gente ter uma base, assim, do aspecto físico, assim, para conseguir dar uma, alguma visão pra, alguma visão mais científica para os alunos, assim. Mas é como eu falei, sempre tem uma preocupação de ser um assunto meio polêmico, assim.

E: Ahã. Em relação à sua formação acadêmica, você mudaria algum aspecto curricular ou de componente disciplinar mesmo? Em relação a esse tema, se encaixaria em algum componente, ou trocaria, em vez de falar nesse aqui? A gente poderia ter feito isso no 1.º ano? Não sei. Como que você... Onde que você encaixaria, né?

G: Sim. Eu acho que tem vários lugares que daria para ter uma “janela”, assim. É, não sei se, por exemplo, uma disciplina inteira só para o tema, assim... Tipo, uma disciplina de Cosmologia ou alguma coisa assim. É, mas, com certeza, tem várias disciplinas que, tipo, meio que tocam tangencialmente nesse tema assim, que poderiam explorar mais, assim. Não sei. Talvez a disciplina de Astronomia, eu sei a disciplina de Atualidades em Física, né. Acaba sendo muito focada – que a gente teve no 1.º semestre, né – ela acaba sendo muito focada na parte de materiais, e tal, que é o que a gente tem no *campus*, né. Talvez, se, também, entrasse nesse assunto, ia ser uma coisa bem interessante, pra gente que está começando, quem está começando no curso, né. É... Ah, não sei. Ou, talvez, por exemplo, no caso de ser uma optativa, mesmo, assim. Uma coisa que eu sempre, sempre achei que... é... não sei... que poderia ter mais, assim, no nosso curso, eu sempre senti falta, foi essa questão das optativas, assim, sabe? É... de... ah, a gente conseguia agregar um pouco... agregar um pouco mais “de fora”, assim, para dentro do curso. Por exemplo, é... Ah, não sei... Acho que seria legal se a gente tivesse oportunidade... Igual você falou, que você... tipo... que te ofereceram a disciplina de Biologia, né. Depois Robótica, Tecnologia, esse tipo de coisa, assim. Então eu acho que, se a gente conseguisse, por exemplo, ter acesso a outras... a outros conteúdos, através das optativas, assim, podendo pegar optativas, isso agregaria bastante na gente, pra essas situações, assim. E eu acho que, talvez, fosse o caso de uma disciplina de Cosmologia, também, né. Ou de origens do Universo, por exemplo. É uma coisa que agregaria bastante, assim. É... Não sei... Acho que é mais nesse sentido.

E: Entendi. E qual é a importância que você dá para esse tema na Educação Básica?

G: Ah, eu acho que vai na linha do que eu falei. Meio que assim, é... De que, com certeza, é uma das coisas, na Física, assim, que os alunos têm mais interesse, numa forma geral... é... esse é um dos temas centrais, assim, das perguntas dos alunos para um professor de Física, assim, eu acho, assim. Então, é... eu acho que é muito importante o professor estar preparado, assim, para dar uma... uma visão científica, assim, desse aspecto, sabe? Tipo... Falar, é, um pouco sobre qualquer perspectiva da Ciência, mesmo, assim, né. É... Então, eu acho muito importante, assim, porque é... como eu disse... é... talvez, a primeira pergunta que vão te fazer, assim, na sala de aula.

E: Entendi. E seria em qual etapa de escolarização, assim, da Educação Básica?

G: Ah, eu acho que em todas, assim, para falar a verdade. Porque... é... ah, porque... não sei... É uma coisa que... lembrando da minha época, quando eu estava na posição de aluno, de Educação Básica, era uma coisa bem recorrente, assim, esse tema. Então, é... acho que em todo o espectro da Educação Básica, né. No caso, por exemplo, se for pra Física, até onde eu sei, ainda entra só no Ensino Médio, né? A Física no currículo?

E: Física, sim. É. Aí, em algumas instituições...

G: Privadas, né...

E: É, a partir do 9.º ano, eles já têm uma separação; um início de separação das Ciências, assim, né, daquele componente de Ciências da Natureza. Pelo que eu me lembro, tá. Assim, nada oficial (risos).

G: Uhum.

E: Mas eu também tenho essa referência da instituição privada.

G: Certo. É porque eu já vi, por exemplo, a... eu acho que... uma das escolas... privadas que eu já dei aula, eles começavam a Física a partir do 6.º ano, que é quando começa o Fundamental II, né? Então, é... acho que meio... mas, acho que, no ensino público, é a partir do 1.º ano do Ensino Médio, né. Mas, não sei... acho que, de repente, seria um tema legal de trabalhar... é... sei lá, junto com alguns temas que tão no currículo, acho que... tão na BNCC... tipo... é... acho que entra um pouco de gravitação, entra um pouco de... é... por exemplo... fases da Lua... quando começa a abordar esse tema de espaço, assim, de repente, seria um tema muito interessante para ser introduzido, né.

E: Entendi.

G: Eu acho que é no 2.º ano do Ensino Médio, né? Porque o 3.º, é mais parte de Eletromag, e o 1.º é mais parte de Mecânica, né?

E: É, normalmente, sim.

G: Eu acho que deve ser no 2.º, né? Ou é essa parte de gravitação, e tal.

E: Isso... Acho que é, se não me engano, quando a experiência que eu tive em 2020, foi no início do 2.º ano... Não. No início ou no fim? Puxa, posso me confundir agora. Mas eu acho que é isso mesmo. Era mais pro 2.º ano... Mas, é... eu lembro de ter visto também no currículo, acho que do *Origem da vida*, não... *Origem da Terra*... Terra e Universo, acho que era o grande tema da BNCC.

G: Isso, isso.

E: E aí, acho que ele já trazia no 1.º ano, também, ele. Então, acho que depende do enfoque, né.

G: Uhum.

E: E você abordaria esse tema em sala de aula?

G: Eu abordaria, sim. É só como eu falei: eu teria muito cuidado, assim. Porque eu acho que é como eu falei: por ser um tema que mexe um pouco com o emocional das pessoas, no geral, é... tipo... eu tenho a visão assim que as pessoas, mesmo, meio que, assim, de, muitas vezes, é um conhecimento científico; é um conhecimento é, que tem... sei lá... alguns embasamentos, ali, empíricos, teológicos e... só que... algumas pessoas interpretariam, é... interpretariam alguns argumentos como um “ataque” à crença delas e esse tipo de coisa. Não é isso. É uma teoria científica, e tal. É... Então, sim, eu abordaria, mas abordaria “pisando em ovos” (risos). Abordaria tomando muito cuidado com o que eu falaria, para não ofender ninguém, assim.

E: Entendi. Você se sente, se sentiria preparado e/ou confortável para tratar esse tema em sala de aula?

G: Hummm. Ah, eu acho que... até que sim. Eu acho que eu teria que me debruçar um pouco, assim, antes de dar uma aula pra rever algumas coisas, mas eu até que sim. Só que... eu acho que é... que essa preparação não veio da licenciatura. Eu acho que foram conteúdos que eu absorvi de fora, assim.

E: Entendi. E considerando, assim, a diversidade de uma sala de aula, isso influenciaria na forma que você abordaria esse tema?

G: Com certeza. Com certeza. É como eu falei, ainda mais considerando, tipo, essa sensibilidade do tema, assim, eu tentaria meio que adaptar ao público que eu conheço, assim. E não só a sensibilidade, assim, né, mas também, mesmo na forma de explica, né. Se você... é... se você observar as concepções prévias, assim, dos alunos. Ver, por exemplo, é, com que assuntos eles têm mais familiaridade, o que eles gostam mais de fazer... tenta trazer para o cotidiano deles, né. É... trazer exemplos, trazer... é... ah, coisas que vão tornar mais fácil deles processarem a informação. Então, com certeza, eu adaptaria ao público.

E: Entendi. E você acha que as opções religiosas dos alunos, né, culturais, religiosas, podem conflitar com as teorias científicas sobre a origem do Universo?

G: Sim. Acredito que sim. É como eu falei, eu acho que não deveria, assim. Mas eu acho que as pessoas acabam meio que, assim, tomando como um ataque. Entendeu? Essa é a minha visão, assim. De que eu lembro de situações, quando eu estava no Ensino Médio, ou no Ensino Fundamental, assim, é... de... meio que o professor tentar, por exemplo, entrar nesse tópico, ou alguém perguntar nesse tópico e ele dá uma visão mais científica, e os alunos ficarem visivelmente irritados, assim, sabe? De o pessoal ficar... é... incomodado, assim, por... pelo fato da visão científica não ser compatível com o que eles achavam, assim, sabe? Ou, então, mesmo deles já terem concepções é... que não eram verdadeiras, assim. Entendeu? Por exemplo... ah, de que a Ciência já tinha provado que a alma existe, ou que a Ciência já tinha provado que... não sei... que Deus existe. Alguma coisa assim. E aí o professor falar: "Não, não é bem assim...". E aí eles ficaram visivelmente irritados porque é... vamos dizer assim, o argumento científico não "batia" com as ideias deles, assim, né. Tipo, não era bem isso que eles esperavam.

E: Entendi. E você acha que o posicionamento, a opção religiosa do professor pode influenciar como ele aborda esse assunto em sala de aula?

G: Então, é... eu acho que pode influenciar... eu acho que sim... mas a ideia é que não deveria, assim. Se o professor souber passar, é... assim, não tem problema nenhum, absolutamente não tem problema nenhum, é... por exemplo, ele ter qualquer opção religiosa que seja, ele ser cristão, ou ser muçulmano, qualquer coisa, judeu, é... desde que, tipo assim, ele consiga separar a religião do conhecimento científico, assim, né. Desde que ele consiga passar o conhecimento científico sem misturar os dois, é... não tem problema nenhum. Eu digo que pode influenciar, porque, é... entra de novo nas minhas experiências pessoais, assim, sabe? O que eu vi enquanto, enquanto, ah, estudante do Ensino Médio, estudante do Ensino Fundamental, assim. Eu lembro situações, por exemplo... eu tive um professor de História, assim, que ele abordava a origem do Universo, e ele era, assim, é... muito... tipo... extremamente conservador, assim. É... na religião dele, e tudo. E aí, ele era professor de História e ele meio que abordava esse tema, e ele era de História e meio que falava que tudo que estavam fazendo na Física estava tudo errado, e que o certo era a Bíblia, que a Física estava mentindo, e esse tipo de coisa. Entendeu? Então eu falo que pode influenciar nesse sentido, mas, se o professor, ele tiver consciência, se ele soube separar o que é

conhecimento científico do que é religião dele, é... eu acho que não tem problema nenhum.

E: Entendi. No seu caso, como que você abordaria esse tema, assim? É... as suas convicções, os seus posicionamentos... você acha que eles poderiam influenciar na forma como você planejava e abordaria esse tema em sala de aula?

G: Olha... assim... eu acho que é muito difícil, assim, você dizer com 100% de certeza que você não vai ser influenciado pelas suas convicções, eu acho que é, meio assim, impossível, né. Nós somos seres humanos e a gente, tipo... tende a “puxar a sardinha pro nosso lado” sempre, né. Só que... é... eu imagino assim que eu... tipo... tentaria, pelo menos, o máximo possível, separar, né. E tipo... deixar as minhas convicções de lado, deixar as minhas crenças de lado e tentar colocar uma coisa o mais focada possível no que a gente tem de evidência, né, e de conhecimento científico, né. Então, mostrar, por exemplo, é... ah, sei lá... a gente aqui tem evidência de que o Universo está expandindo. Qual que é a evidência? Ah, a gente tem aqui, usando a espectroscopia de que a gente consegue observar o *red shift*, a tendência para o vermelho, e tal. Então, tipo assim, tentar focar nos conhecimentos e nas evidências para esses conhecimentos, né. E tentar deixar de lado as minhas convicções, né. Mas a gente é ser humano, né (risos). Eu acho que 100% é impossível.

E: Você já teve algum conflito, enquanto professor ou enquanto aluno com isso? Assim, em relação a esse tema?

G: É... comigo, particularmente, não. Mas eu já presenciei muitos, assim. É... durante o Ensino Fundamental, Ensino Médio, assim, nesse sentido. E nos dois lados, assim, né. Porque... é como eu disse, pelo menos, na minha experiência, assim, sempre foi uma pergunta que era feita pros professores, assim, não é? E não só de Física, né. Então, é... na minha experiência, assim, eu já via acontecer vários debates em sala de aula, assim, entre o professor e os alunos, envolvendo esses temas, né. E com professores de várias áreas, né. Eu comentei esse professor de História, eu já vi acontecer com dois professores de Física diferentes, eu já vi acontecer com um professor de Matemática... esse tipo de coisa. Então, eu acho um debate bem recorrente. Eu nunca fui o ponto central, eu nunca fui a pessoa que estava debatendo, mas eu já presenciei esses debates várias vezes.

E: Entendi. Bom, eu acho que... é... você tem algum comentário, ou comentários adicionais sobre esse tema? Seja em relação ao que for?

G: Não... assim... eu acho que não. Eu acho que é mais assim... parando... eu acho que eu nunca tinha parado pra refletir sobre isso, né. Mas agora que a gente vai falando, a gente meio que pensando nisso, né, é... e mesmo como foi uma coisa recorrente pra mim esse debate em sala de aula, ao longo dos anos, assim, é... como foi uma coisa que a gente não teve mesmo preparo, assim, na graduação. Eu acho que seria bem interessante, assim, ah, pelo menos, adicionar em alguma disciplina, ou... ah, pelo menos preparar a gente melhor, né, pra esse tema. Com certeza, vai ser uma coisa que, na nossa experiência de professor, a gente vai ouvir aí, ao longo dos anos, né. A gente vai ter que responder essas perguntas, eventualmente.

E: Certo. Entendi. Gustavo, acho que era isso, cara. Eu, assim, de novo, eu me comprometo com o sigilo, né, e a fidelidade, né, com os dados dessa entrevista. Depois, com certeza, eu divulgo, né, para você, os resultados dela.

(...)

APÊNDICE E – Transcrição da entrevista de Otávio

O – OTÁVIO

E – ENTREVISTADOR

(...)

E: Então, né, você foi convidado a participar dessa entrevista. Ela está organizada em perguntas abertas, né, questões abertas, pra investigar o discurso de professores licenciados em Física sobre a origem do Universo. Nós estamos procurando licenciados do curso de Física da Unesp de Bauru, especificamente ali desse novo currículo, né. Então, tem uns colegas nossos do currículo anterior que a gente preferiu, né, especificar, em relação ao currículo. A gente achou bastante relevante, né, para entender esse discurso, para fazer uma análise desse discurso também, né, sobre origem do Universo também, porque nós sabemos que mudou um pouquinho de um currículo para o outro, a questão da Ciência, da Física “bruta”, para as matérias pedagógicas... Então, seria um diferencial, a gente julgou que seria um diferencial no discurso se fossem currículos diferentes. Então, por isso que foram escolhidos esses entrevistados. Fico feliz, novamente, de você ter aceitado. E, por serem questões abertas, você tem total liberdade de tempo, conteúdo, em todos os aspectos aí da liberdade de resposta, tá. Fique super à vontade. Reforçando também o Termo de Consentimento, qualquer motivo de constrangimento, ou incômodo, mesmo desconforto em relação às perguntas, ou qualquer outro aspecto, tem liberdade para deixar de responder qualquer questão, ou, inclusive, de encerrar esse momento de entrevista, da sua parte, sem problema nenhum. A gente garante todo o anonimato das menções, né, que você fizer da sua fala, tanto em relação a você mesmo, né, claro, seu anonimato, mas também a outros sujeitos, a instituições, a professores, enfim, tudo que for de domínio particular será garantido também pelo anonimato. Tem alguma questão em relação às condições da entrevista?

O: Não. Tudo ok.

E: Tá. Eu vou me apresentar, Otávio. Depois, se você puder se apresentar também, né, em âmbito de formação e profissional. Só para poder deixar contextualizado, né, nas nossas falas. Como você sabe, eu estou... eu sou formado em Licenciatura em Física, pela Unesp de Bauru. Tive a formação em 2019, né. Formação concluída. Ingressei no programa de pós-graduação através do grupo de pós do programa de Educação para a Ciência, em 2020, já. E, aí, acho que a gente teve um mês, se não me engano; no meu caso, foram duas aulas. Lembro que, para mim, foi uma frustração... então, fica na nossa cabeça. Foram duas aulas presenciais de uma das disciplinas da pós, que começou em março e, se não me engano, dia 20 de março de 2020, já entramos em quarentena e ficamos reclusos devido à pandemia. E aí eu continuei com os créditos disciplinares, né, da pós, em casa, em 2020, depois continuei o projeto; estou terminando ele esse ano. Em 2020, também, eu iniciei, logo depois de formado, né, iniciei a profissão num curso preparatório para prova do Barro Branco, especificamente. E dei aula de Física lá. Foi um semestre só; o curso era de um semestre mesmo. Mas teria possibilidade de renovação, que foi atrapalhada pela pandemia. Então, o próprio curso deu uma “segurada” lá, não continuou, esperou para ver como seria, né. Depois, não tive mais contato. Aí, em agosto, eu assumi aulas de Física numa escola particular, de Física também. Foram para os três anos do Ensino Médio; uma experiência muito legal que

estava bem “fresco” aqui da minha formação; consegui pôr algumas coisas em prática, outras não. A gente sabia que ia ser de forma gradual, né, aplicar os conhecimentos que foram construídos. E... mas foram uma boa experiência, né, com a nossa prática... Mas ainda foi totalmente a distância. E aí, como eu estava substituindo uma professora gestante, então, essa substituição, o contrato tenha um prazo bem estabelecido. Ela voltou, né, graças a Deus sem problema nenhum e, então, eu não continuei, não consegui renovação. E, em 2021, eu comecei a dar aula para o Fundamental II, fui chamado para outra escola particular daqui, pra Matemática, pra 7.º e 9.º ano. Foi uma experiência desafiadora, né, por conta da minha formação sê, é, diferente, mas em Fundamental II consegui me formar bem, me preparar bem antes das aulas para conseguir contribuir com a Matemática. E foram dois meses, acho que só, e depois já fui chamado para outra escola para dá Programação em Robótica, em Fundamental I. É desafiador também (risos), mas eu gostei muito das turmas. E, eu dou aula do 1.º ao 5.º [anos], né; e estou lá até hoje. E achei que é uma experiência totalmente válida. “Peguei gosto” mesmo; não pretendo saí tão cedo, e aprendendo muito essa questão mais é... mais para o PEB I, em relação à alfabetização, né, e a gente tentando fazer um plano de ação integrado com outras disciplinas... Então, tem sido um aprendizado “gigantesco”, porque a gente está dando aula pra crianças que estão sendo alfabetizadas, e tudo colabora para isso, né. E tudo tem que colaborar para isso também. Nossa! É incrível o tanto que a gente aprende! Mas... pode falar... pode se apresentar..

O: Bom, eu sou seu colega de graduação, Otávio. Eu me formei em 2021, tá. Eu fui pego aí também pela pandemia. Tivemos um ano todo aí, durante a minha formação, em modo EaD. A colação de grau foi também EaD. E o início, também, da minha pós-graduação, o programa que você citou, né, a Educação para as Ciências, também comecei no modo EaD, e fiz todas as disciplinas no modo EaD. Agora, eu estou focando na produção da dissertação do meu mestrado. Então, a minha formação comecei em 2017, me formei em 2021; comecei o mestrado em 2021 também. Em 2021, eu comecei também a trabalhar como professor PEB II, tá, pro pessoal do 7.º e 8.º ano, durante a manhã, e um 1.º ano, no ensino noturno, numa escola pública; uma escola da periferia. E ministrava aulas de Matemática e também era Proatec, que é... os professores de apoio à tecnologia. E eu gostava muito dessa função. Acredito que uma questão da geração, né. E foi legal que lá havia quatro Proatecs: eu e mais três mulheres, senhoras, né, pode-se dizer. E a gente se complementava, né. Como eu sou de uma geração que está mais acostumada com a tecnologia da Informação, e, elas, o conhecimento do dia a dia, né. Isso foi muito rico para mim. A maneira como a gente lidava no dia a dia. E a parte da Matemática foi desafiador, né, como você falou, porque não é nossa formação, né. A gente lida muito bem com equações; risca aqui, risca lá; joga aqui, joga lá; transforma aqui, tal, só que, quanto tu vai explicar um conceito matemático, o “bicho pega”, né, porque é algo mais da graduação de Matemática. Então, eu tinha que estar sempre revisando, estudando antes a Matemática para poder passar com certo nível de segurança para os alunos, né. E também a questão que os alunos ficaram em casa, né, toda a questão da defasagem. Foi muito desafiador... para mim e para eles, tá. É... aprendi muita coisa, não no sentido de me arrepender... mas eu vejo que algumas coisas eu agi de forma inadequada. Então, eu tento sempre me lembrar de como eu me comportava nas aulas para poder melhorar no presente, tá. No sentido comportamental, e tal. E, atualmente, agora, eu dou aula de Física numa escola pública também, só que é uma escola de período integral, de nove horas. Então, são nove aulas por dia, e eu dou a disciplina de... ministro a disciplina de Física pra três 1.ºs, dois 2.ºs e um 3.º. E, além da Física, eu também ministro Orientação de Estudos e eletivas. Porque, hoje em

dia, com o novo Ensino Médio, têm várias disciplinas, né, que, não necessariamente, têm a ver com alguma formação específica, algo, assim, mais geral, né. Por exemplo, Orientação de Estudos, é... talvez tenha mais a ver com Pedagogia, por exemplo, né. É, Projeto de Vida, as eletivas, que é algo mais “livre”, você tem que criar uma... Por exemplo, eu participo de uma eletiva sobre grandes descobertas, né. Eu e meu colega, meu parceiro. A gente trabalha lá. E ele é um sujeito que é PhD e ele tem uma visão mais positivista da “coisa”, né; uma visão mais positivista da Ciência. A gente trabalha dessa forma. Às vezes, eu faço umas críticas ali, né, no sentido construtivo, né. Mas a “levada” é essa aí, né: os experimentos, os grandes cientistas, né. Só que, aí, a gente... eu tento levar um pouquinho aí para o meu colega, desse cuidado para não sê tão positivista e passar algumas críticas que só o nosso curso oferece, né (risos). Licenciatura moderna, atual, que já está passando por uma estruturação, imagino, né. Pega um curso antigo de Física, ele tem outro formato. A gente foi “contemplado” com esse formato mais crítico, talvez, da História da Ciência, Filosofia da Ciência, e tal, né. É... além das disciplinas de Metodologia e “companhia”, né. Mas a gente se dá bem, né. É... tem essa eletiva e tem todo esse rol de disciplina. Gosto muito, é desafiador; às vezes, eu “me pego” um pouco nervoso aí para montar essas aulas, principalmente dessas aulas de... essas disciplinas diferenciadas, aí, porque exige, às vezes, um domínio de dinâmica... Por exemplo, você vai pegar a criançada, vai fazer uma dinâmica com ela. *Pô*, meu curso num... a gente não pensava muito nisso. Brincadeiras? Então, isso me exige um pouco também, conversar com as pessoas lá, principalmente as que fizeram Pedagogia, por exemplo, ou que têm uma experiência maior com PEB I, né? Imagino que você deve estar aprendendo bastante coisa nesse sentido também, né.

E: Também.

O: Mas eu estou gostando bastante. Tento sempre ver o lado bom da molecada, lá, desenvolvendo as coisas. Ah, com as limitações de cada um, a minha, a deles, né. Mas eu tento ver mais essa parte interessante e, que nem eu digo para eles: “Ninguém nasceu pronto”, né. Às vezes, é... se colocam numa situação de... como que se diz? De baixa autoestima, né; “Ah, tipo, não sirvo”; “Não dou conta aqui, vou mudar de escola...”. Uma questão de autoestima deles, né. Eles não “nasceram prontos” e a gente tem que encorajá-los, né.

E: Entendi. Imagina. Fica livre. Só para confirmar, você também teve uma experiência com a docência durante a graduação, né?

O: A docência em nível da Educação Básica, certo?

E: Isso.

O: Teve o estágio. E mesmo o estágio, em nível de observação, né, que era observação somente, houve alguns momentos em que eu fui convidado a, por exemplo, assumir uma sala, uma necessidade. Na época dessa escola que eu trabalhei como professor de Matemática. Foi lá que eu fiz meu estágio. E eu sempre tentei demonstrar... é... interesse, né; participei das reuniões; dos Conselhos, mesmo não estando nas regras, né, tanto da escola como do nosso curso. Mas, mesmo assim, eu sempre tentei participar para entender como funcionava aquilo, né. E tive essa... durante a graduação, tive essa experiência nessa época de observação. E depois... é... como veio a pandemia, nós não tivemos a oportunidade de ministrar o curso para os jovens e adultos, né... como é de costume. Então, nós fizemos aí um trabalho *online*, né. Uma elaboração de vídeo para exibir para um pessoal.

E: Ah, eu acompanhei. É verdade.

O: Bem diferente, né?

E: Sim, ficou legal!

O: Fizemos uma *live* também, da disciplina do professor Cícero. E essa do vídeo foi do estágio do professor Farias. A *live* foi... deu bastante gente até (risos).

E: Que bom! Entendi. E sobre o tema origem do Universo, você tem algum conhecimento?

O: Ó, confesso que, por exemplo, se eu tivesse que dar essa aula semana que vem, tá, eu teria que dar uma olhada nas Habilidades, o que que tem lá; nos conteúdos das Habilidades; o que as Habilidades esperam, pra ver se é palpável ou não. E eu confesso que eu teria que dar uma boa lida. Apesar de ter tido contato com isso na graduação, né, um contato ali, mas, confesso, que, se eu for trabalhar ali, semana que vem, por exemplo, com alguma turma, eu, certamente, estaria dando uma revisada nos livros de Física, é... dando uma olhada também na internet, em alguma notícia, algo sobre... Mas, em essência... qual que é a pergunta inicial?

E: Se você tem algum conhecimento sobre o tema?

O: Mas, assim, o que que eu posso afirmar: é polêmico; meu conhecimento, ele não é suficiente para explicar com muita propriedade, confesso. Porque é um assunto muito vasto, que tem muitas dúvidas, né. No próprio meio científico, ele tem muitas dúvidas, né. Por exemplo, se uma criança me chegar e falar: "Viu, o que é matéria escura?" Já me perguntaram na escola. "Olha, o tio não sabe te responder isso agora..." (risos) Com propriedade. "Tudo que eu disser aqui é sem propriedade." Não posso... Então, Matheus, certamente, eu teria que dar uma revisada. Agora o que eu posso afirmar: é polêmico; tem que tomar cuidado; falaria, tentaria explorar, sem nenhum medo, eu não tenho medo de falar sobre esse assunto na escola. Contudo, eu sei que eu tenho que tomar um certo cuidado na rota desse assunto, para onde que eu queria levar essa conversa da questão da origem do Universo.

E: Entendi. E você comentou que teve contato com esse tema na graduação. E... quais são as fontes que você tem de conhecimento para você, assim? Conhecimento que você construiu em relação desse tema?

O: As fontes de conhecimento para construir as ideias sobre esse tema?

E: Isso.

O: É... bom... Eu lembro que, em Metodologia, a gente tinha que montar... tinha alguns tópicos de Física Moderna e Contemporânea e, não bem o meu grupo, mas o grupo vizinho, né, trabalhou esse tema. Então, o que que eu faria pra consultar isso: os livros tradicionais, né, da nossa graduação, daria uma revisada lá; daria uma revisada também nos artigos, né, tentaria dá uma olhada nos artigos. É engraçado que, quando a gente entra na escola, para trabalhar, e tal, na dinâmica do dia a dia, a gente acaba perdendo um pouco o costume de entrar em revista. Entra nas revistas que a gente estava acostumado a mexer lá na universidade. E... mas eu sei que eu tenho que ir lá... dá uma olhada nos trabalhos, nos eventos, tá. Está por dentro, lá, das revistas. Daria uma olhada lá e também iria ver matéria jornalística. Então, são essas três: livro; revista; matéria, conteúdo jornalístico.

E: Entendi. E você considera ele... Quão importante, assim, você considera esse tema para sua formação?

O: Bom... importantíssimo! No sentido assim de... ah, tudo é importante. Não vou falar que ele é mais importante que outro conteúdo, por exemplo, porque eu não sei se eu consigo falar que... não sei se vai dar para balancear... mas eu vejo a importância dele no sentido de... Puxa vida! Quando você tem... um grupo de pessoas, os estudantes, tá. Eles têm ali as crenças, tal. E as pessoas, normalmente, são acostumadas a um pensamento muito binário, né. Tipo: ou você acredita nisso ou aquilo, tal. Aí tem até aquele trabalho dos nossos professores, lá... o Francisco, o Bruno, do perfil conceitual, né? Mudança do perfil conceitual... *Pô*, como é que tu convive com duas coisas antagônicas? Eu acho que isso é o “ganho”. Quando a gente trabalha um assunto desse, acho que o maior ganho disso é... as pessoas aprenderem a conviver com ideias que são antagonistas. E isso não só para ideia do Universo; isso vale para questão do gênero também, por uma questão... Para outros assuntos! Eu acho que esse assunto, mesmo que a gente não fale sobre gênero durante uma aula de início do Universo, mas ele prepara, aí, a pessoa, né, que está discutindo isso aí, prepara para outros assuntos também. É uma questão de pensamento, eu vejo a importância desse assunto. Pensamento e localização, né. A gente ganha uma outra visão aí de mundo, né. Para mim, é essa importância aí: visão de mundo e preparo para discutir outras questões que dependem dessa convivência aí de ideias que são dualistas, né; são contrárias, aí, vai. E que as pessoas têm muito medo de viver assim; as pessoas... a grande maioria das pessoas têm pavor em sustentar duas ideias e acabam “escolhendo um lado”. Acho que isso envolve política também; envolve a questão da religião; a questão do preconceito, né.

E: Entendi. E, pegando esse tema, na sua formação, você mudaria, ou encaixaria, ele de outra forma na sua formação? Digo, na etapa de formação mesmo.

O: Eu vou tomar cuidado aqui, Matheus, porque, às vezes, a minha memória pode me confundir, tá. Às vezes, algum professor deve ter dado um enfoque nisso, e eu, por bobeira, na minha cabeça, aqui, talvez... Mas... vamos partir do princípio que a gente não teve um contato assim... né... Eu acho que poderia ter tido uma atenção maior nessa questão da origem do Universo. Acho que poderia ter “gastado”... “gastado”, não... “investido” mais aulas... Em qual disciplinas? Não sei te falar qual. Se nas disciplinas da [Física] Pura e Aplicada, se nas metodológicas. Não sei te falar agora, tá. Mas eu acho que a gente poderia ter dado um enfoque.

E: Entendi. Agora, pegando, em relação à Educação Básica. Qual a importância que você dá para esse tema, né, para Educação Básica?

O: Extrema importância... É aquilo que eu te falei, né, esse assunto prepara para entrar em outras discussões. Só que é muito “perigoso”. Porque, se você não preparar bem essa conversa, quem já tinha um certo preconceito, vai reafirmar ele. É claro que, nem todo mundo, de início, vai ficar “pronto” para isso. Educação é coisa que vai se resolver “lá na frente”. Mas eu acho que é muito importante porque, ele, além da questão em si, o conteúdo em si, do entendimento das teorias sobre a origem do Universo, mas ele prepara para outras discussões, né.

E: Entendi. Você pensa em algum nível de escolarização da Educação Básica que esse tema poderia ser abordado?

O: Olha, acho que é uma pergunta muito boa. Mas... vamos pensar aqui... Bom, PEB I, por exemplo. Se a gente for falar sobre isso no PEB I, complicado... Porque a criança às vezes tá... às vezes, não, a criança está numa etapa do desenvolvimento que vai determinar... a vida toda dela, né. Agora, a questão da família: como que a família veria

isso, né? Que... Poxa! As pessoas têm as religiões, ou não têm religião, têm a ausência da religião, ou têm uma; têm os dogmas da questão: “Ah, ele vai na catequese”; “Ele vai num grupo”; “Ele vai...”. E quanto tu entra com um assunto desse, de que forma que esse assunto vai abalar aquela conduta familiar que já era de costume, por exemplo? A questão dos pais, né. Como que os pais vão...? Será que eles estão preparados para entender? Aí entra... É um assunto que a gente vê que nem os pais estão preparados pra lidar com ele. Porque pode ter uma generalização ali, pode envolver política no meio, e banalizar o assunto, né. Aí você cria pessoas mais avessas ainda a conversar esse tipo de coisa, né. Agora, vamos pegar uma PEB II. PEB II eu já acho que dá pra... 8.º, 9.º ano, aí, eu acho que os alunos já são mais “donos de si”. Vamos pensar assim? Porque, aí, os pais não podem... não, acho que o que eu vou falar não tem nada a ver... mas quando você pega um aluno de 8.º, 9.º ano, a gente tem a sensação que ele é mais “dono de si”, né. Já começa a falar mais independente do que a família acha ou não. Então, aí, talvez, talvez seja... mais fácil, não digo, também, não. Mais fácil, não. Porque, se o aluno tiver algum... alguma divergência na família, por exemplo, a questão religiosa, e vem com um assunto sobre origem do Universo, por exemplo, pra não ir na catequese, um exemplo, vai gerar uma confusão enorme também. Eu imagino, tá. A molecada, quando eles pegam algo assim, eles levam “ao pé da letra”, né. Eles vão lá na casa; eles falam... eles falam sobre as aulas... A gente acha que não, mas eles falam, eles comentam sobre a aula na casa deles, né. Às vezes, os pais nos conhecem... pelo que o aluno fala, né. E... agora tu pega um Ensino Médio. Ensino Médio, né... acho que dá para conversar também, com os devidos cuidados, né. Bom, acho que a etapa mais adequada, Matheus... Não sei se eu “dei muita volta”, mas acho que essa etapa do 9.º ano, Ensino Médio, eu acho que é uma etapa que dá para conversar com um pouquinho mais de segurança, tá.

E: Entendi. Você comentou que está dando aula para o Ensino Médio, atualmente; aulas de Física, né. Se inclui, aí, nas Ciências Naturais. Você já abordou esse tema em sala de aula?

O: Ó. Não especificamente sobre ele, que eu acho que esse assunto é do bimestre que vem, se não me engano... na nossa grade, né. A gente começa semestre que vem, se não me engano, tá. Mas alguns assuntos, no sentido que, assim, é... metafísico, questão de criação, né, um exemplo ou outro que a gente acaba trabalhando na sala, o que que eu tento frisar com as turmas, né, com essas do Ensino Médio, eu tento frisar que é uma questão do pensamento humano; que uma não substitui a outra; cada uma tem a sua importância, né; e todos nós temos algum grau de... questão religiosa, desde aquele não acredita em nada, e tal, até aquele que acredita... a todo momento, digamos... que o pensamento tá orientado à questão religiosa, mas que são interpretações humanas, tá. O que eu sempre tento dá um exemplo, por exemplo, é... o quanto isso afeta o nosso modo de vida. Que ontem mesmo, eu expliquei, no contexto da idade feudal, a questão da Igreja, que a Igreja era uma organização humana, né, e como que aquilo foi tomando uma proporção até chegar a um ponto de coerção em que se cometia aquelas coisas todas, né. É... eu tento pontuar isso. Eu não chego para eles e falo: “Olha, é isso!” Eu tenho um colega que fala: “Ah, isso tudo é bobeira!” Ah, lendo o trecho da Bíblia: “Ah, como que aconteceu isso? Que barro não sei o que e tal? Tudo isso é bobeira!” Tem gente que já vai desse jeito. Só que você vê que você “cria um clima” na sala de rivalidade; daqueles que são mais “apegados”, né, ao pensamento religioso, e, aqueles que não são apegados, digamos que tipo: “Aeee!!!” Dá aquela “inflamada”, né. Eu tento fugir disso, eu não vou nesse sentido, mas eu tento colocar um pouco da história humana quando... alguma situação que o homem foi totalmente religioso. E, digamos que isso, socialmente, não foi benéfico, ou quando ele foi totalmente cético quanto a

isso e também não quer dizer que vai dar certo. Eu tento colocar isso para eles, tá. Nesse sentido.

E: Entendi. Você comentou que seria para o próximo bimestre, né, esse tema?

O: Uhum.

E: E você pretende abordar ele?

O: Pretendo.

E: De acordo com o currículo. E você se sente preparado e/ou confortável para abordar esse tema?

O: Aquilo que eu tinha comentado, né. Se a aula fosse amanhã, acho que “não seria legal”, tá. Até a própria entrevista aqui vai me ajudar a refletir sobre... se a gente pudesse imaginar duas linhas, uma com a entrevista e outra sem a entrevista, né... É claro que, a linha com a entrevista, eu vou ter mais... vou ter uma... vou gerar uma reflexão, vou ter um material mais... né... mais adequado aí, né. Mas eu acredito que, no momento, eu não estou preparado. Então, eu teria que ter um tempo para ver o que “está rolando” aí na... o que já foi comentado nos jornais, em *posts*... onde as pessoas estão conversando sobre isso. No YouTube, por exemplo, você vai lá, põe um vídeo polêmico... Nesse sentido, Matheus, de questão de origem, tal, o que que as pessoas estão falando nesse vídeo? Nos comentários... eu tentaria dar uma olhada nisso. E pegaria também a questão religiosa? Pegaria também. Dava lá uma busca em *sites* religiosos também e ver a questão da origem do Universo, na questão religiosa, não somente na religião cristã. Agora me veio aqui um “estalo”, aqui, ó: tem também como é que os indígenas da América do Sul entendem como início do Universo; que os islâmicos; os judeus; nós, cristãos, é... como que cada um enxerga essa origem de mundo e comparar esses fragmentos pontuais, né. Por exemplo, da Bíblia, né, por exemplo. O que que se fala lá, né? Qual que é essa interpretação? Eu buscaria fazer isso. E pegar o cientificamente aceito, né. E salientar também que o cientificamente aceito, esse aceito é agora, né, pode ser que ele mude daqui um tempo. Tento sempre colocar isso também, não sei se da melhor forma, tá. Porque, se eu vejo que a discussão vai abrindo tanto, que a aula fica “pequena”, né, para conversar sobre isso e, quando “vira” para outra semana, acaba “esfriando”, né, a conversa.

E: Entendi. E você comentou da questão religiosa também, em relação a esse tema. Você acha que a opção religiosa, ou uma convicção cultural, né, dos alunos pode interferir na compreensão deles, né, da perspectiva científica?

O: Com certeza. É... além do mais, falando da política, a política, mais do que nunca, ela tá determinando demais como que as pessoas abordam as coisas, né. Se você pega um garoto, uma garota que vêm de uma família que tem uma orientação tal na política, ele vai enxergar a vacina de uma forma. Vai ter gente que não vai ter muito bem um posicionamento claro, né. E vai ter gente que vai abraçar aquela... que vai apropriar daquele símbolo da vacina, né. E nessa questão, da origem do Universo, eu acredito que os alunos já vão já, tipo assim... como eu posso falar, assim, com um certo preconceito, né, sobre aquele tema, e ele já vai preparado... alguns vão preparados para combater aquele tema e outros vão preparados para entender ainda mais aquele tema para podar saí por aí, sei lá, debatendo com alguém que gostaria de debater sobre aquele assunto, para ter mais propriedade, porque tem muito disso também, né. Por que as pessoas se interessam nesse assunto, né? Será que é para “bater boca” com o pessoal em casa? Ou com os colegas? Né. Uma questão de curiosidade? Mas toda

curiosidade tem a sua ambição também, né. Ninguém é curioso por si só, sem nenhum objetivo, né. Ou é? Não sei. Não sei se respondi à pergunta.

E: Sim, sim. E em relação ao professor, agora. Você acha que as convicções do professor – científicas, religiosas, culturais – podem influenciar na forma como ele aborda?

O: Com certeza! Igual meu colega lá! Ele fala na “cara dura”, “na lata”: “Bobeira isso aí!” “Ah, o homem do barro...” Ele “rebenta”! Agora, eu, mesmo já tendo uma formação científica, e tal, uma experiência científica muito intensa, né. O nosso curso exigia muito da gente; muito foco; muita concentração, né; dedicação, é... leitura... Mas eu também tive minhas experiências religiosas e eu não posso falar que uma substitui a outra. Teve momentos da minha vida que eu tive que me apoiar na minha fé. Eu tento esclarecer isso para eles também. Agora, cada um tem o seu grau de afinidade com as coisas, né. eu tento levar isso para eles, tá. Eu tento sempre... não sei se isso é ser “neutro”... Mas você vai nisso lá que o Farias e o professor Joel defendiam, né, a questão de... como você convive com duas coisas que as pessoas colocam para brigar? E convive com elas, né? De forma... equilibrada – não sei se equilibrada é a palavra correta. Mas você convive com as duas... tipo... em algum momento eu vou falar que o Universo ele surgiu, tal, de uma teoria; uma explosão; as partículas, e tal... Em alguns momentos, eu leio aquele trecho ali que fala, tal... eu vejo aquilo com carinho. Acho que, no momento... eu poderia... com carinho e respeito quanto tu pega ali uma leitura, eu tento sempre ver dessa forma. Mas isso não quer dizer que uma vai aniquilar a outra, né, uma teoria. Vai exterminar a outra. Eu tenho que aceitar uma ou a outra.

E: Entendi. Otávio, em relação às questões, a gente tinha separado essas, mesmo. Eu gostaria de saber se você quer acrescentar algum outro comentário ou apontamento, em relação a esse tema? Seja aí qual for o aspecto dele, da origem do Universo, que você queira abordar.

O: Sim. Eu gostaria de comentar que, pouco antes da entrevista... a gente afirma algumas coisas, pontua, tal... mas pode ser que, daqui um tempo mude alguma coisa, né. Isso aí eu tenho ciência, né... que nem, outro dia, eu participei de uma entrevista sobre os materiais, né, que a EFAP – a escola de formação da Secretaria de Educação – fornece para gente e eu “desci o pau”, né. Mas agora eu estou acompanhando, e eu estou vendo que, na verdade, não é ruim, talvez inapropriado pro momento, às vezes, a gente tem uma demanda pra atender e precisa ver outras coisas, né... a gente acaba ficando... mas, na verdade, talvez, eu mudaria o meu discurso, né, nesse sentido do material, quando eu critiquei o material, no sentido negativo, né. E a questão do Universo também; eu preciso aprender muita coisa ainda sobre ele, né. Que nem eu falei, eu não me dediquei ainda a uma leitura mais profunda, né, agora. Porque a gente viu na faculdade, mas... faz o quê? Uns três anos, né, que eu estava vendo isso e já ficou só uns fragmentos aqui, né. Então, preciso lê mais sobre isso; entender mais; vê mais ponto de vista; passar por mais experiência. É isso que eu tenho para pontuar. Mas, no momento, o que eu disse é isso aí, né. Resumindo: tomar esse certo cuidado para não gerar... para não alimentar ainda mais essa rivalidade entre as pessoas. Que você vai numa sala, você tem as pessoas que vão aceitar essa ideia muito bem, com uma facilidade, que vem “a calhar”, e outras que vão atacar o negócio com uma certa... com um certo medo talvez de... Eu lembro que uma vez, ó, olha que interessante... Eu lembro que uma vez, que uma menina, na outra escola que eu trabalhava, dando aula de Matemática, ela me perguntou algo que tinha a ver com a Física, né. Não me lembro exatamente o que era... Ela fez uma pergunta para mim. E algo que tem a ver com o Universo também, tá. Questão dos astros, acho, dos planetas. E eu respondi, tal. E,

depois de um tempinho, ela disse: “Ah, mas, professor, *viu!* Eu acredito em Deus, tá!” É como se ela se sentiu incomodada em ter feito a pergunta. Então eu acho que a gente tem que levar isso em consideração, tipo: “*Pô*, será que o aluno, na hora que ele estiver pensando sobre algo, será que ele não tá se culpando por pensar naquilo?” Eu acho que isso também é uma coisa interessante para conversar com eles, tipo, ah, a questão da culpa e tal. Não é que isso vai eliminar sua religião. Eu acho que o professor precisa ter esse cuidado de separar as coisas com os alunos. E ninguém melhor que o próprio aluno, um dia... não vai ser na hora, porque conhecimento a gente vai construindo, né. Um dia, se o aluno... se ele já ter saído da escola, ele vai ter chegado nas conclusões dele, e vai mudando, né, conforme o tempo. E aí, a gente termina que esse assunto, ele prepara pra outras discussões... questão social.. que exija aí uma... a gente não pode ser muito binário, né? Quando a gente vai falar de sociedade, a gente vai falar de Segurança Pública, vai falar de Saúde, né, a gente não pode ter aquele pensamento binário. E é isso. Acho que essa conversa sobre a origem do mundo ela, além de... dela própria, ela prepara também para outras... para outros pensamentos, para outras orientações da nossa sociedade, tá.

E: Certo. Entendi. Está ótimo, Otávio. Agradeço, mais uma vez, a sua participação; o seu tempo; o seu comprometimento, inclusive, com esses dados. Os dados se resumem, aí, às gravações. Então, toda a questão de expor, aí, a sua imagem, o seu discurso para colaborar com a pesquisa. E nós nos comprometemos a deixar você, né, inteirado sobre os resultados da pesquisa, depois, as próximas etapas, as análises. E reforço, também, o comprometimento em relação ao anonimato. E acho que, da minha parte, era isso. (risos)

O: Ah, só tenho a agradecer, Matheus, essa entrevista. Certamente, vai... é... estar tendo muita importância para mim. Só tenho a agradecer o convite; foi um prazer ter participado da sua pesquisa, tá. Desejo, aí, muita força para finalizar aí a sua, o seu trabalho, tá. Que dê tudo certo. Quanto tiver pronto, manda para gente aí!

E: Pode deixar!

(...)

APÊNDICE F – Transcrição da entrevista de Sandra

S – SANDRA

E – ENTREVISTADOR

(...)

E: Eu só vou lembrar, então, os principais pontos dele (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) rapidinho... Essa entrevista está organizada em perguntas abertas, e inseridas aí nesse processo investigativo dos discursos de professores licenciados em Física sobre a origem do Universo. Então, nesse formato de perguntas abertas, você tem total liberdade de resposta, seja deixar de responder, ou responder de uma forma, responder de outra... Enfim, é tudo por sua conta (risos), da forma você achar melhor e se sentir à vontade. É... total anonimato em relação a você, aos nomes mencionados: os nomes de pessoas, instituições, enfim, aos nomes de curso, tudo isso está garantido no anonimato também. E se você precisar “passar” uma das questões, ou deixar de responder, como eu já falei, ou encerrar a entrevista, né, tudo de critério seu, a conforto de participar da pesquisa com a gente.

S: Combinado.

E: Eu vou me apresentar, para ficar registrado na entrevista também. Então, eu sou o Matheus, sou licenciado em Física pela Unesp de Bauru, em 2019. A única experiência com a docência tinha sido através dos estágios e aulas particulares, que eu acho que a experiência não é a mesma, né. E, depois disso, eu comecei a dar aula de Física num Cursinho preparatório, logo ali no comecinho de 2020 mesmo, preparatório para a prova do Barro Branco, especificamente. Foi só um pouquinho, um mês de aula, por causa da pandemia, né. Depois a gente entrou no modo *online*, mas estava assim bem “nebuloso” ainda, que a gente começou gravando as aulas e enviando para os alunos, mas ficava igual a qualquer aula do YouTube, né. Então, depois, a gente continuou o restante do curso *online*, era semestral, não renovou [o contrato], mas aí, em agosto, a gente terminou, né, normal, mas não renovou. E aí, em agosto, eu entrei como substituto de professor de Física para 1.º, 2.º e 3.º do [Ensino] Médio, numa escola particular.

S: Legal!

E: Daí, fui substituto por conta de uma gestação, então, tinha um prazo bem estabelecido, a professora voltou e eu também não continuei no ano seguinte, que seria 2021. Aí, fui chamado para dar aula de Matemática para o Fundamental II, de 7.º e 9.º ano, em outra escola particular daqui, só que foram só, se não me engano, três meses porque, em abril, eu fui chamado em outra escola, para o Fundamental I, pra dar aula de Robótica.

S: Que legal!

E: Legal! E tem sido bem bacana, e era uma oportunidade melhor. Foram oportunidades aumentando, assim, engraçado... O nível de escolarização foi diminuindo, mas as oportunidades foram ficando melhores e foi ótimo ter experiência em cada uma delas e, depois, poder ter isso no currículo é muito bom também. Aí estou lá até hoje, dou aula para “gurizada”, do 1.º ao 5.º [anos]...

S: Nossa! Paciência! (risos)

E: E, junto com tudo isso, em 2020, eu ingressei no Programa de Educação para a Ciência, de Pós-graduação, lá pela Unesp também. Com a orientação do Professor Nardi. E acho que é isso. E você? Conte-me sua experiência acadêmica e profissional para a gente.

S: Bom, eu concluí a licenciatura em Física pela Unesp, em 2020, finalzinho de 2020. Na verdade, foi antes, mas a pandemia “enrolou” tudo, saiu oficial em 2020. Antes disso, eu também não tinha experiência em sala de aula. Eu só trabalhei com Cursinho, pouco tempo também. Antes, em 2018, eu tinha trabalhado já com Cursinho, como monitor, só para dar uma ajuda para eles, e tudo o mais. Mas fiquei nisso por um ano, quase. Eventualmente, eu substituí uma “aulinha” ou outra, mas era tudo já estabelecido, porque, como era escola particular, disseram: “Ah, é isso, a aula é essa, já tem atividade pronta...”, não era nada que eu montava e fiquei nessa [escola] por um ano. Não foi renovado porque uma professora, naquela época, tinha perdido um parente muito próximo, e ela também dependia desse parente financeiramente, então, a escola acabou cedendo esse espaço pra ela, pra ela ficar com uma monitora lá, pra ajudá-la financeiramente, por um ano só. Aí, depois disso, só fui pegando “aulinha” particular porque, financeiramente falando, esse trabalho de monitor não compensava tanto, né. Então, demandava muito tempo os cursinhos aqui de Bauru e pagava-se pouco. Então, eu não aceitava, fazia só “aulinha” particular, trabalhava com outras coisas; trabalhei em escola nesse... de 2019 a 2020, eu trabalhei em uma escola estadual, como agente de organização escolar, trabalhava numa secretaria de uma escola. E aí, eu comecei a ter mais experiência um pouquinho antes da formação, com a escola. Não em sala de aula, mas com o funcionamento da escola, né. Gostei bastante, mas eu queria atuar em sala de aula. Então, assim que eu terminei a graduação, eu saí e fui tentar a sala de aula. Logo em 2020, eu entrei... logo em 2021, perdão... eu entrei em uma escola particular, não como professora efetiva de sala, mas como professor auxiliar. Então, eu não fazia as aulas, eu somente auxiliava a professora. Eventualmente, quando ela precisava, eu fazia... montava as aulas, fazia as aulas, mas ainda não era... não estava feliz... não estava contente... Eu não estava feliz com a escola particular, em si, e pelas outras experiências que eu tive também com aulas particulares, cursinhos, tentando... não interessava tanto. Eu queria entrar no Estado ou na Prefeitura... Só que, como eu trabalhei com agente, eu tinha que esperar um tempo pra conseguir ter aula no Estado, eu não podia sair do cargo de agente e entrar como professora. Eu tive que “ficar de molho” por 200 dias (risos)

E: Nossa! Não sabia! Que que é isso!

S: É, você tem que “ficar de molho” lá por 200 dias, você não pode sair de um cargo e entrar no outro assim, você tem que “ficar de molho”... Eu “fiquei de molho” 200 dias e, assim que completou os 200 dias, em 2021, eu entrei no Estado. Peguei aulas de... peguei aula livre, tive muita sorte. Bem no mês de julho, eu consegui pegar aula livre, mas eu peguei aula de Matemática, não de Física. Peguei aula de Matemática e, para completar a carga horária, aí, sim, eu fui conseguindo aula de Física. E aí eu trabalhei na escola regular, em duas escolas regulares ano passado, do Estado: uma comunidade bem afastada, bem difícil, assim; e uma, um pouquinho mais uma região central, você sentia uma diferença bem grande, assim... Mas eu gostava muito das duas... Na verdade, eu gostava mais da que era na região periférica do que a central (risos). Mas eu gostava bastante das duas. E aí, esse ano, foi aquele “caos”, né, porque, professor novo não tem pontuação, não tem nada... E aí eu consegui pegar aula no Estado, em escola regular. Eu ia ficar em quatro escolas, no comecinho do ano. Eu ia ficar em

quatro. Mas deu certo, não sei como, de eu entrar numa escola de ensino integral. Então, antes do início efetivo das aulas, dos alunos entrarem em sala de aula, eu já estava na escola integral. E aí, eu estou lá desde então, desde janeiro até agora. Eu estou em uma escola, fixa, de ensino integral, das 7 até as 4.

E: E você dá aula do que lá?

S: Matemática. Só Matemática. Era para ser Matemática e Ciências, quando eles me chamaram. Mas eu não sei por que, no nosso currículo de Física, não pode Ciências. Fiquei chateada.

E: Ah, sim!

S: Falta Biologia.

E: Depende da... acho que... é... não sei. É, para integral, não. Tem escola particular que pega, né? Aliás, particular...

S: Pega qualquer coisa, né? Passou, eles pegaram... Mas, no Estado, não pode porque faltou carga horária de Bio [Biologia] e a gente não tem na nossa grade. Então, eu não pude pegar Ciências... Então, eu peguei só Matemática, e aí eu estou só com Matemática no Fundamental II.

E: E você pensou em fazer uma segunda licenciatura?

S: Sim. Eu pensei, no ano passado, em fazer segunda licenciatura para melhorar a pontuação no Estado, para pegar Ciências, porque eu já imaginei que eu não ia conseguir pegar Ciências... Eu acho que eu “não estou em alfa”, assim... Ainda a Física, a Ciências também é uma parte da Física, e da Química, e junta tudo! Eu acho muito legal! E aí eu queria fazer uma especialização, só que eu fiquei receosa de fazer e achei que, por não conhecer tanto, por não ter tanto tempo assim, eu queria fazer uma modalidade *online*. E aí eu fiquei insegura de fazer em qualquer lugar, e decidi não fazer, e fazer um mestrado. O mestrado eu não ingressei logo esse ano, porque eu sabia que esse ano, para mim, ia ser muito “doido”. Então, eu vou tentar fazer mestrado ano que vem. Vai dar certo! Eu vou estar mais “tranquila”.

E: Sim. Entendi. E... bom... Que bom! E você tem gostado da escola integral? É nova, né?

S: É nova. Nossa! Eu estou aprendendo muita coisa! Muita coisa mesmo! Eu estou vendo que, bastante coisa que a gente aprendeu na faculdade, eu estou colocando mais em prática na escola integral do que na escola regular do Estado. É... por exemplo: preencher documentação; fazer documentação; fazer um plano de aula certinho. Porque a [escola] regular, até o ano passado – não sei como vai ser esse ano, está tendo muitas mudanças ainda, né –, a escola não se exigia tanto tudo isso. Então, você fazia uma coisa mais para você, era mais pessoal, assim: eu planejava as aulas, eu fazia as coisas, mas a escola não pedia esse documento.

E: Não tinha registro, né?

S: Não tinha registro, não tinha um padrão, assim: todo mundo tem que fazer tudo igual. Você podia fazer do seu jeitinho e está ótimo, está perfeito! Tanto que têm professores que nem fazem, né. Enfim... E aí, na escola integral, já não. Você já precisa ter uma organização, que eu acho muito bom. Lá você precisa fazer uma agenda; você precisa planejar certinho suas aulas; como que vai decorrer ao longo do bimestre, com calma; anotar... Você tem que fazer tudo, assim. Tudo o que você faz na faculdade, na Unesp,

eu vejo que eu estou fazendo agora, na integral. Na regular, eu não vi tanto. Na particular, eu via, mas eu não gostava tanto. Agora, na integral, eu gosto, porque eu sinto que é um público que, realmente, você está tentando fornecer qualidade, você está fornecendo qualidade, tentando fornecer qualidade, para um público que, realmente, precisa de qualidade, né. A gente olha muito... As escolas particulares, elas têm bastante qualidade nisso, eles pedem muito, exigem muito do professor. E aí acaba tendo, eu acho, uma certa, tem um certo rigor, um certo planejamento maior, os alunos saem mais bem estruturados com aquilo. E, na regular, como não se exige tanto, às vezes, fica meio “solto”. E aí eu fico: “Gente, mas não precisa...” de um certo planejamento. E uma coisa que eu gosto muito da integral, que não tem na regular, que eu acho que deveria ter, dava para ter, é a tutoria. Não sei se você sabe.

E: Sei.

S: Eu acho muito bacana isso. Dá trabalho. Dá um trabalho “horroroso”! Nossa! Mas eu acho muito bom para o aluno. Queria ter tido isso.

E: Você se coloca no lugar dele, né.

S: Sim, você tem mais contato com eles, você conversa com eles, você conhece... Cada professor é tutor de 20 alunos, mais ou menos. É, bastante.

E: Uau!

S: Mas é bom porque a gente conhece eles, a gente tem aula com eles. Então, a gente já sabe como eles são em sala de aula e a gente sabe como eles são em outras aulas, mas aí conhece um pouco mais o pessoal. O aluno fala mesmo, normal. Mas você consegue ter toda uma atenção... E aí que eu acho que é legal, tentar falar com eles sobre os projetos de vida, enfim... Eu acho que é muito legal ver isso numa escola estadual. Não sei se é o ideal... Eu sei que não é o ideal, porque muitos não conseguem estar lá, mas eu acho muito bacana a proposta. E aí é muito bom.

E: Entendi. Sandra, falando agora um pouquinho mais sobre o tema, você tem algum conhecimento sobre a origem do Universo?

S: Como assim, algum conhecimento?

E: Algum conhecimento, assim, de qualquer perspectiva: da sua formação; da sua vida pessoal, né; da sua profissão mesmo? Ou que você tenha adquirido para usar? Ou por interesse pessoal? Enfim, de qualquer forma.

S: Sim. Isso, sim. Uma delas que eu acho que é o mais aceito... que eu aceito, mas tem várias teorias: tem da parte religiosa; tem da parte científica; tem os “negócios doidos” de Física Moderna (risos)... Tem um pouquinho de tudo, né? “Junta e mistura” ali. Mas uma que eu acho, talvez, para mim, por enquanto, né, eu preciso me atualizar mais sobre o assunto, mas é, acho, que a do *Big Bang*.

E: Entendi. E você adquiriu esse conhecimento como?

S: Olha... Se for parar para pensar mesmo, foi até antes da faculdade. Porque já se falava sobre isso, eu era interessada sobre, eu já gostava de Física. Então, na faculdade, para falar a verdade, eu não lembro se teve algum momento que alguém falou um pouquinho disso na faculdade (risos). Não me recordo... Mas esse conhecimento vem antes.

E: Entendi. E foi... isso foi te passado por um currículo, né, educacional ou você buscou esse conhecimento?

S: Busquei... e também foi passado.

E: Ah, entendi. Certo. E você considera esse tema relevante para a sua formação?

S: Sim, sim. Até porque eu sou professora de Física, apesar de não estar hoje dando aula de Física, mas, sempre que eu consigo, nas aulas de Matemática, eu trago exemplos de Física. Não consigo desassociar (risos). Então, eu dou exemplo de coisas práticas da Matemática com a vida, e coisas práticas da Matemática com relação à Física também. Por mais que eles sejam do Fundamental II, eles não têm Física, mas eu falo para eles algumas coisas... Eu falo sobre o Universo, curiosidades; eu falo para eles sobre os tamanhos das estrelas, e tudo o mais; eles ficam impressionados... Dá até “um gás”, assim, nas aulas de Matemática (risos).

E: Entendi. E pensando, assim, na sua formação – da graduação e da formação continuada, ou na formação básica –, você mudaria a abordagem desse tema? Seja colocando, tirando ali, que etapa, não sei. Em algum momento da sua formação?

S: Olha, eu acho que, assim... quando me foi apresentado isso... Estou falando lá atrás... antes mesmo de uma formação na faculdade, da gente ver diferentes perspectivas do Universo, mas como isso foi trabalhado em sala de aula lá, lá atrás, eu lembro que era assim: “Olha, é isso.” E pronto! E não é isso e pronto! Sabe, a gente não tem uma certeza sobre a origem do Universo ainda. A gente tem suposições. A gente acha que, talvez, a suposição do *Big Bang* é a mais aceita, é a “ok” ali. Mas têm outras. Tem a parte religiosa também. Então, talvez, abordar de um jeito, assim, mais geral seria até melhor para todo mundo aceitar assim: “Olha, a gente tem essas suposições científicas; a gente tem essas suposições religiosas. Uma não anula a outra.” Pode ser que seja uma mistura de tudo, a gente não sabe com certeza. E eu lembro que, na época de escola, [quando] trouxeram isso para a gente, foi bem assim: “Ah, é isso.” Mas, na faculdade, ninguém fala: “Olha, é isso.” Você vê que tudo fica meio: “Ah, tem isso, tem aquilo...” E aí você vê o que talvez acredite mais, ou você acha que faz mais sentido, você se identifica mais. Então, assim, eu acho bem melhor. Porque não tem nada certo ainda. Então, a gente tem que trabalhar com suposições.

E: Entendi. E, na graduação, você mudaria algum fator na abordagem desse tema?

S: Hum... Na faculdade, não. Acredito que não.

E: Encaixaria em alguma disciplina ou mudaria alguma disciplina que seria mais adequada para tratar disso?

S: Talvez, eu acho que encaixaria mais para a parte... Eu lembro que eu fiz bastante as aulas de Astronomia (risos). Eu fiz bastante! Logo no primeiro ano, nem podia pegar aula a mais e eu peguei. E aí eu fiz a aula de Astronomia que tinha que fazer mesmo, porque eu vi que uma não anulava a outra... enfim... participei do Observatório... fui correndo lá, em Astronomia. Só que não teve nenhum momento na aula de Astronomia que a gente falou sobre. Então, eu acho que ali seria legal “encaixar” esses temas, assim. O professor falar de uma maneira mais... Falar, não. Trazer, de uma maneira mais... mostrar mesmo: “Olha, gente, tem um monte de coisa assim...” E eu acho que se encaixaria muito bem.

E: Entendi. E você comentou da relevância do tema para a sua formação. Quanto relevante você acha o tema para Educação Básica?

S: Muito! Muito! Muito! Muito! Eu vejo que os alunos, hoje, você pergunta algumas coisas assim, eles não são tão interessados. Não sei se não são tão interessados, não têm tanto acesso ainda... Não sei dizer o que é. Mas eles não têm tantas ideias, assim, do que que pode ser. Eu acho que, antes, eles tinham um pouquinho mais. Não muito. Eu acho que trazer isso para eles, hoje; trazer isso em aula, é extremamente essencial. Assim como Astronomia também. A Astronomia não faz parte, muito... Das Ciências, Astronomia é a que mais deixa de lado, lá no “finalzinho”... E é a parte que eles mais gostam, mais se interessam, que eles mais podem ter contato, assim. Não estou dizendo que o resto não seja importante também. É tão quanto. Estou dizendo que a Astronomia e a origem do Universo são tão importantes quanto todo o resto. E é o que é deixado de lado.

E: Entendi. E teria uma etapa de escolarização específica que você acha que esse tema pode ser mais relevante ou menos relevante? Na Educação Básica, ainda.

S: Na Educação Básica ainda? Ah, eu não sei. Eu acho que ali do 6.º [ano] já poderia começar a trabalhar porque é o momento, assim, que você já vê as etapas da escola... O 6.º ano, eles estão mais interessados, assim, e já mudou tudo, é mais de um professor. Eles têm muito interesse nesse... naquele momento. Então, se a gente traz coisas novas, do que já é trabalhado normalmente, eles ficam mais interessados ainda. Os outros anos também. Dá pra ser trabalhado um pouco... todos os anos... Mas, desde o 6.º em diante, já dá pra trabalhar, sim. Até antes. Não necessariamente com os termos de origem do Universo, nem nada. Mas dá para se trabalhar com Astronomia, como são os astros, a Lua, tudo, até formação... Isso antes, até Fundamental I já dá pra se trabalhar, sim.

E: Entendi. E você já abordou ou, se não houve oportunidade, abordaria esse tema em sala de aula?

S: Sim. Eu não tive oportunidade. Mas, sim. Porque, quando eu peguei aula de Física, foi só no 3.º [ano] do Ensino Médio. E aí, eles estavam... Nossa! Eles queriam muito fazer vestibular, eles estavam num momento assim que... E eles vieram de pandemia. Então, o foco foi vestibular. O pouco tempo que eu tive com eles, o foco foi vestibular. E, até pela situação em si, eu até entendi: “Tudo bem, gente!” Mas, quando eu tiver oportunidade, sim, e até, mesmo quando eu não tenho oportunidade... Eles fizeram, esses tempos, a OBA lá na minha escola. E aí eles vieram cheio de perguntas, assim, porque eu vou com o moletom da Física. Aí eles vão cheio de dúvidas. Aí eles: “Aí, professora, a gente vai fazer a OBA, não sei o quê... não sei o quê...” Aí, os pouquinhos momentos que eu tive com eles, eu falei com eles, a gente... Na segunda-feira, eu vou estar com eles, a gente vai corrigir a OBA, explicar, comentar cada questão, enfim. Mas, antes disso, na escola, eu com outros dois professores de Física, a gente montou como se fosse um Cursinho pra eles sobre a OBA: a gente pegou três semanas para trabalhar com eles sobre tudo do OBA e, claro, tem origem do Universo lá (risos). Então, mesmo que não seja na minha aula, eu dou um jeito de dar.

E: Entendi. E você se sente preparada ou confortável para abordar o tema da origem do Universo?

S: Olha... Preparadíssima, 100%, eu acho que eu não estou para nada! (risos) Mas eu estudei um pouquinho mais, para ter mais teoria, pra enriquecer ainda mais. Eu não me sinto 100% preparada, não, eu estudaria, sim, para trazer mais coisas para eles.

E: Entendi. E, pensando assim, na diversidade de uma sala de aula, né. Como que você abordaria esse tema? Se você fosse preparar uma aula, né... Sua próxima aula, como que você trataria esse tema?

S: Olha, depende muito da sala. Mas eu acho que eu tentaria fazer aquela metodologia por estações, sabe? Que cada grupo faz algumas pesquisas, claro, e tenta trazer coisas sobre aquele determinado assunto. Então: “Ah, gente, você ver a teoria da origem do Universo na religião hindu.” “Você vai ver origem do Universo científica.” “Ah, você vai ver da Física Moderna.” Então, eu tentaria trabalhar por estações e fazer eles “andarem”. Eu acho que ia ser mais dinâmico. Talvez, eles se interessassem mais.

E: Entendi. E você acha que as opções religiosas dos alunos podem conflitar com o posicionamento científico, da comunidade científica sobre a origem do Universo?

S: Vão. Eu acho que assim, eles vão não por encontrar... se eles forem pesquisar, eles vão encontrar: “Ah, é porque a religião ‘briga’ com os cientistas...” Eles vão achar, talvez, assim, em *sites* que... né... Mas eles não vão achar isso. Então, eles vão achar, talvez, por um conflito que eles já tenham. Assim, pela família, pela... talvez, eles tragam por conta disso. Mas eu acho que seria tudo uma questão de conversa, tentar falar com eles que: “Olha, a gente está vendo diferentes perspectivas. A gente tem... Não estou querendo mudar a de ninguém.” Assim como o assunto... Quando a gente vai falar de religião na escola: “A gente não quer mudar a opinião de ninguém. Cada um tem a sua sobre isso. A gente só está mostrando as diferentes suposições que têm sobre esse tema.” Não que o científico seja menos válido que o religioso, ou o religioso mais válido que o científico, mas a gente tem que olhar por diversas perspectivas. Então, acho que seria questão de mediar. Teria conflitos, com certeza. Na minha sala, teria conflitos, sim. Mas a gente teria que tentar mediar da melhor forma.

E: Entendi. E, no caso do professor, você acha que a opção religiosa dele pode influenciar a forma como ele aborda esse tema em sala de aula?

S: É, tem que ter muito cuidado. Pode. (risos) Tem que ter muito cuidado. Eu já fui questionada, em aulas de Matemática, qual que era minha religião. Aula de Matemática! Nada a ver... O aluno me perguntou: “Qual que é a sua religião?” (risos) Eles perguntam, eles perguntam direto. Eles acham a opinião do professor muito relevante. Mesmo que a gente não fale sobre, eles perguntam. Então, acho que a gente tem que tentar “driblar” isso. Eu nunca respondi. (risos) Eu não tenho uma religião. Na verdade, eu não tenho nenhuma religião. Não acredito, nem descredito em nada, assim. Estou ali. (risos) E aí eu tentei falar isso... não falei isso. Tentei “contornar” a situação e falei: “Olha, mas por que que você quer saber minha religião? Minha religião não vai mudar nossas aulas, a gente consegue... Você gosta das minhas aulas?” “Gosto.” “Você gosta de mim?” Aí eu o aluno respondeu: “Gosto.” Então, é isso que importa! Qual que é minha religião, que que eu gosto, que que eu não gosto, é irrelevante.” Fiquei pressionada. “Mas qual que é a sua religião?” “Não, meu amor, mas não é assim. A gente tem que ver que a gente tem que gostar do próximo, a gente tem que ser todos amigos...” Não respondi. (risos) Porque influencia. Porque eles vão falar assim: “Nossa, mas a professora de Matemática é tão legal, e ela não tem religião! Ah, não vou ter também!” Não quero fazer isso. Daí vai vir o pai reclamar, mas a gente tem que tentar “contornar”. Acho que é muito difícil a gente não trazer nossa opinião. Eu fico imaginando professores de História, de outras matérias, assim, como que deve fazer! Que é muito difícil! Mas a gente tem que demonstrar o menos possível, porque é muito forte a nossa influência com eles. E não que a nossa influência não seja boa, mas, às vezes, pra situação, pra família, naquele momento, não seja tão boa, não seja vista de forma boa. Então, eu “seguro”.

E: Entendi. E você acha que, no seu caso, você, suas convicções pessoais a respeito desse tema influenciariam de forma negativa, né, a sua aula?

S: Poderia influenciar. (risos) Poderia influenciar, sim. Mas a gente tem que tentar ser neutro. Mas poderia influenciar. (risos) De forma positiva, mas de forma negativa também. Tem os dois lados.

E: Entendi. Sandra, você gostaria de acrescentar algum ou alguns comentários sobre tema, que a gente não abordou com as questões?

(...)

S: Ah, assim. O comentário que eu tenho é que eu quero muito ler seu trabalho. Eu acho que essa pesquisa, ela é muito relevante. Eu quero saber também, claro, não, de forma anônima, quais estão sendo as opiniões dos colegas sobre o tema, como que vai ser se desenvolver essa pesquisa, porque a gente precisa muito ter essa troca, né. eu vejo que a profissão de professor, a gente precisa dessa troca, não só para a gente se atualizar, mas a gente precisa dessa troca para motivar a gente a buscar coisas. Então, a gente precisa, sim, se atualizar, mas, às vezes, com a cansaça do dia a dia, às vezes, com todos os fatores, a gente acaba não se atualizando. E ter um “gás” para se atualizar, isso é muito confortável, mais gostoso. Sempre busco me atualizar, sim. Mas eu percebo que, quando eu converso ali, na sala dos professores, alguma coisinha, aí surge um “negócio”, eu falo: “Nossa, eu preciso saber disso!” Aí eu vou lá e pesquiso com mais energia do que só estudar. E fica mais gostoso. É tão enriquecedor isso!

(...)

S: Teve uma vez que... eu tenho 6.º ano... Nossa! O 6.º ano! Sem brincadeira! As três primeiras semanas... Todos os dias, eu saía daquela escola com dor de cabeça! Que o 6.º ano fala, assim, “duma altura”, que eu não estava acostumada! Gente! Aí, um dia, passei na frente da sala de uma professora, e o 6.º ano estava assim, “na paz”, fazendo atividade. Aí eu virei para ela e disse assim: “Como é que você fez o 6.º ano ficar ‘na paz’?” Aí ela falou: “Ai, eu passei uma atividade assim, assim, assim, pra eles. Aí eles gostaram, eles se interessaram, e ficaram quietos.” E eu: “Nossa!” “E era uma prática que eu morria de medo”, ela falou. Ela fez uma metodologia por estações. E eles estavam trabalhando em grupo, mas eles estavam muito quietinhos. E eu olhei...

E: Entretidos...

S: É. E eu fiquei: “Gente! Como ela fez isso?” (risos) Aí eu falei: “Nossa!” Eu estava com medo de fazer isso. Mas porque eles são muito agitados! (...) E você vê, eles estão quietos, assim. Aí, de repente, você olha, eles estão dançando; jogando bolinha no outro; o outro está chorando, porque... várias coisas em um minuto. E quando eu vi aquilo, eu falei: “Menina!” Aí ela me falou... Ela é professora de Geografia, eu acho... É! Geografia. Aí ela me falou que passou, e eu falei: “Nossa! Vou trabalhar coordenadas, com Matemática! Vou fazer um “negócio” disso também! Pronto! ‘Fechou!’” (risos) Então, a gente complementa. E outras atividades que eu fiz com eles, eu tentei trazer essa abordagem também, e funcionou bastante! (...) Eu tenho uma “aluninha”, que ela chegou na nossa escola e ela não sabia fazer nada, Matheus! Nada, nada, nada! E, aí longo do tempo, a gente foi descobrindo, assim... Uma história muito triste de vida dela: ela não tem a mãe; e mora com o pai e a madrasta; ela tem bastante probleminha de saúde. E, por conta dos problemas de saúde dela, a perda da mãe, tudo isso, ela não frequentou a escola. Ela foi frequentar a escola quando ela estava no final do 5.º ano. Então, ela não frequentou nem o 1.º, nem o 2.º, nem o 3.º, nem o 4.º, só o finalzinho do

5.º. Nesses outros anos, ela frequentou escola hospitalar, assim. Mas muito pouquinho! Quando a mãe estava no hospital, assim. Mas frequentar a escola, no meio do ano passado e esse ano. Então, ela chegou lá, não sabia ler, não sabia escrever, não sabia somar... Não sabia fazer nada! No 1.º bimestre, a orientação da Direção e, mesmo que ela não orientasse, eu ia fazer, uma forma diferente para ela, uma abordagem diferente pra ela, uma prova diferente. Nesse 2.º bimestre, eu vi uma evolução muito grande dela! Aí, eu falei para a Coordenação assim: “Eu vou tentar dar a mesma prova que eu vou dar pra todo mundo, pra ela. Porque ela fez a mesma atividade que todo mundo, ela fez o mesmo que todo mundo. Eu vou tentar dar a mesma prova.” Ela foi uma das alunas com a nota mais alta!

(...)

E: Eu me comprometo, (...) Toda a pesquisa, e toda a análise que a gente fizer também, com certeza, e, ainda, com os resultados das etapas finais, que estão logo ali. Mas pode deixar, que a gente se mantém informado, com certeza!

S: Combinado! Vou cobrar!

(...)

APÊNDICE G – Transcrição da entrevista de Leonardo

L – LEONARDO

E – ENTREVISTADOR

E: (...) Você conseguiu ver o Termo?

L: Consegui. Consegui, sim.

(...)

E: Teve alguma questão, algum problema?

L: Não. Tudo “nos conformes”, *veio*.

E: É? Beleza. Só para lembrar, então, resumir, aí, os pontos principais, né, a questão do anonimato, tanto da sua parte quanto das menções aí que você fizer, em relação a pessoas, instituição, enfim, de qualquer âmbito aí, particular. Então, a gente garante o anonimato na pesquisa. Os dados, eles serão constituídos a partir da gravação e, por qualquer problema, constrangimento, alguma questão que te deixa desconfortável em algum momento, você tem super liberdade de parar... de não responder, ou de parar a entrevista a qualquer momento. Beleza?

L: Beleza, mano.

E: E as questões, elas são feitas em formato aberto, né, perguntas abertas. Então, em relação a tempo de resposta, a forma mesmo de resposta, enfim, você tem liberdade total no seu discurso, na sua fala durante a entrevista. Está bom?

L: Beleza.

E: [Você] está fazendo parte de uma pesquisa, né, que visa investigar o discurso de professores licenciados em Física, sobre a origem do Universo, como está escrito lá. E eu vou começar me apresentando, aí depois se você puder se apresentar também, para está formalizando. Bom, então, como você sabe, eu sou o Matheus, ainda não mudei de nome (risos), apesar do Léo fazer bastante brincadeira com o meu trabalho anterior, de contador, ainda não precisei mudar de nome para fugir de alguém (risos). Mas eu estou no programa de Pós-graduação vinculado à instituição Unesp, de Bauru; sou licenciado em Física, também por lá, desde o final de 2019. Eu sou professor desde então. Em 2020, eu fiquei o primeiro semestre dando aula num curso preparatório para prova do Barro Branco. Aí, até por conta da pandemia, o curso não renovou suas atividades no final do semestre. A gente começou presencial e terminou *online*. Mas, daí, então, como não continuei por lá, em agosto, surgiu uma oportunidade de dar aula numa escola particular, aqui em Botucatu, de Física mesmo, pra 1.º, 2.º e 3.º, como substituto, e, como era um caso de gestação, então, tinha um prazo preestabelecido aí para minha substituição; ele foi cumprido certinho; não foi renovado, né, que a professora voltou. E aí, no começo de 2021, eu comecei a dar aula de Matemática em outra escola particular para Fundamental II, para o 7.º e 9.º anos. E foi pouquinho, acho que foram três meses, porque depois já apareceu uma outra oportunidade profissionalmente melhor, né, pelo contexto em que eu estava, pra dar aula para o Fundamental I, de Robótica, Programação em Robótica; e aí já estou há mais de um ano lá. Fui descendo os degraus do nível de escolarização, coincidentemente, né. Mas eu gosto muito de ter passado por essas experiências, né. Eu acho que eu consigo ter

um quadro geral bem amplo para as próximas oportunidades, né. E é isso, da minha parte, e tentando terminar o mestrado. (risos). Se você puder se apresentar, também? Contextualizar aí, sua formação...

L: Meu nome é Leonardo, sou formado em Física, também, pela Unesp. Sou formado desde 2019. Esse ano, quando eu tive a primeira oportunidade de ministrar as aulas em escolas. Então, minha primeira experiência esse ano. Eu peguei pelo Banco de Talentos; então, algumas aulas são minhas, mesmo. Eu tenho aula de Matemática no 7.º ano; e tenho aulas de Física no Ensino Médio, 2.º e 3.º ano. Com isso, eu estou substituindo também uma professora que foi pra Direção; aulas de Matemática no 2.º e 3.º ano. Ainda bem que eu estou, graças a Deus, com a grade “cheia” no 1.º ano. Fora isso, eu fiz, na verdade, só mais uma graduação, além da [graduação] de Física, [fiz] Pedagogia, mas foi só complemento, caso surgir alguma coisa em Diretoria, não pra dar aula pra PEB I. Então, atualmente, eu atuo em PEB II e no Ensino Médio.

E: Entendi. E você teve alguma experiência com a docência antes do final da sua graduação?

L: Fora os estágios, não.

E: Certo. E em relação ao tema origem do Universo, você tem algum conhecimento?

L: É... no começo do ano, você deve estar acostumado a isso também, tem uma revisão, a gente começa revisando temas que vão gerar dificuldade nas para ovas API, ADE, essas coisas. E, no 3.º ano, os alunos têm bastante dificuldade com o Universo, temas como... tanto com energia do Universo quanto temas relacionados ao início do Universo e a evolução dele em si. Então, as primeiras aulas de Física que eu dei para os 3.ºs anos, foi sobre o Universo. Então, a experiência que eu tenho são dessas primeiras aulas.

E: Entendi. E, para o seu conhecimento pessoal, quais são as suas fontes que você agregou conhecimento sobre essa área?

L: As fontes principais são as aulas que a gente teve; eu me baseei bastante por... tanto aulas de outros professores que têm disponíveis e eu uso bastante o catálogo do SEMESP. O pessoal fala meio que mal. Acho que, como aula, eu acho que é mau – não é interessante falar mal –, mas se for ter como base para utilizar, ele até que tem umas coisas legais. Tanto quanto vídeos de referências para passar para os alunos, quanto algumas experiências.

E: Entendi. E qual é a importância que você dá para esse tema na sua formação?

L: Cara, a minha formação... Eu acho... é um dos temas que... mais destoava o meu conhecimento. É claro que, na formação de Física, você começa a ter uns conhecimentos matemáticos que você nunca “bateu de frente”. Só que, antes de chegar em Física quântica, cara, os outros temas ainda tinham... eu tinha visto alguma coisa. Mas, no Ensino Médio, na época que eu estudava, não tinha visto nada. Então, tipo, foi um tema muito diferente para mim. Para mim, foi um tema muito diferente... ter aprendido Astronomia. Falo Astronomia, mas... a evolução do Universo, tudo. Então, antes disso, não tinha visto muito. É... tanto que, *Big Bang*, para mim, era uma explosão e... pronto. Então, ter aprendido isso, é melhor, eu achei muito interessante... muito bom... sei lá. Achei bom, porque agora eu consigo – no caso, do começo do ano –, eu consegui dar para os meus alunos um tema que eu nunca tive contato. A maior parte deles, eu sei que não vão para área de Física. Então, fora isso, eles não vão ter contato. Não vão ter contato disso. E eu acho um tema interessante de trabalhar porque você

consegue fazer... parece um tema tão longe, da nossa realidade, mas você consegue fazer uns experimentos tão simples... E tem... eu usei bastante vídeo e usei alguns experimentos também que os alunos fizeram... simples e que você consegue trabalhar para dar um entendimento do Universo em si sem um trabalho matemático... Isso separa muito a Física da Matemática que, parece, para todo mundo é a mesma coisa. Eu acho que é um tema gostoso de você trabalhar e separar bastante a Física da Matemática.

E: Entendi. E, se você pudesse modificar, né, de alguma forma, as etapas da sua formação, como você encaixaria esse tema na sua formação, que você demonstrou que tem uma certa relevância, né?

L: É... eu acho que ela seria mais interessante no início do curso. O curso, ele começa muito nas Físicas Matemáticas, a gente não vê muito da teórica... mas eu acho que o curso deveria começar mais na teórica. E Astronomia, eu acho que devia estar no começo. Se Astronomia estivesse no começo, acho que teria “segurado” muito mais parte da nossa turma do que “segurou” no início do ano. Parece que o curso foi feito para tirar esse pessoal mesmo no início. Então, eu colocaria logo no início.

E: Entendi. E a abordagem em sala de aula, você comentou, com seus alunos, o quão importante você acha que é esse tema para a Educação Básica?

L: Eu acho que... todo tema é muito importante... Eu tinha essa visão no Ensino Médio: “Para que que eu vou aprender isso?” Mas todo conteúdo, ele tem uma suma importância de... é a única vez que a gente vai ver ali, se a gente não for pesquisar a fundo e se a gente não for da área. E saber como que é o surgimento do Universo, não só o surgimento, mas como que ele está evoluindo, como que está funcionando, como que ainda está se descobrindo as coisas até hoje, ele separa muito aquele mundo de achismo que a gente tem, né. Eu mesmo, ainda sou católico, fui criado em família católica, e, se eu não tivesse tido nenhum contato com o tema de evolução do Universo, mesmo tendo umas aulas básicas, talvez eu ia ter uma visão muito egocêntrica minha. A visão que se dá é muito egocêntrica, você no centro. E com essa evolução do Universo, você vê que... cara... tipo... não tem por que ser egocêntrico, sabe? O Universo é muito grande. E a maior parte dos alunos, quando eu faço a pergunta: “De qual tamanho é o Universo?”, ou eles vêm com a resposta pronta: “Ele é infinito”, mas não sabe explicar como ele é infinito; ou eles têm a noção de que ele acaba em algum lugar. Sendo que não dá pra... Sabe-se que o Universo está em expansão ainda. Então, a gente nem viu tudo e não ainda ferramenta para ver tudo. Só que, para todo mundo do Ensino Médio, pelo menos quando eu fiz as primeiras concepções com eles, eles tinham total certeza de que, ou era certeza que já tinha o tamanho do Universo, ou que era infinito ou não sabia explicar. Então, foi interessante trabalhar com eles, para eles terem ideia do tamanho de observação que a gente tem do Universo, o quanto ele é grande já o observável nosso e o quanto ele ainda está crescendo. E a gente usa coisa simples. Então, eu não preciso fazer um cálculo para mostrar isso para eles; a maior parte dos alunos aceita muito bem esse tema, que é difícil trabalhar outros temas. Eu tenho muito problema com eles. Agora, estou entrando em Elétrica, a gente está fazendo uns cálculos com potência. Nossa! Equação de primeiro grau para eles já é complicado substituir variáveis. Então, acho que a Física devia ser mais temas conceituais. Tema de Universo, eu acho que deveria ser mais “trabalhado”. No currículo, em si, eu não... eu tenho... o comecinho do 3.º ano, e eu estou dando Física também para o 2.º ano... Em nenhum dos dois momentos, tem como é para trabalhar esse tema. Então, o 3.º ano, se eu não tivesse feito essa primeira revisão, eles teriam passado sem nem ver, porque eles não tinham visto antes. Então, assim, eles iam estar muito perdidos, não é um tema que é muito abordado. Ele é mais abordado em Ciências, no

Ensino Fundamental, e não é por um professor com formação em Física. E, para mim, eu acho que devia ser mais abordado. Todo tema que é mais teórico e não precisa de cálculo, eu acho que devia ser mais abordado no Ensino Médio, em Física. E esse é um dos temas que eu acho que devia abordar mais. Não ser uma atividade falando só um pouco a respeito.

E: Entendi. E aproveitar que você trouxe essa menção, né, curricular do tema na Educação Básica, se você pudesse encaixar ele em algum momento ou definir ele para algum nível de escolarização, alguma etapa da Educação Básica, como que você encaixaria esse tema na Educação Básica? Você falou que teve problemas, aí, em relação ao 2.º ano, eles não viram, aí fez revisão com o 3.º. Se você pudesse escolher isso, mudar isso...

L: Eu acho que é assim... é que o 3.º... No 3.º ano, quando eles estavam no 2.º ano, eles fizeram uma para ova, e mostrou que eles não tinham aprendido isso. Só que, quando eu fui conversar com eles, eles não tinham visto nada disso. Como que eu vou dar uma revisão de uma coisa que eles não viram? Então, eu tive que montar a aula. Mas acho que, no 3.º ano, já é um pouco tarde de apresentar. No 1.º, eu acho que é... ele está ali... eu acho que... poderia ser apresentado. Mas, no 2.º, eu acho interessante já apresentar por causa do conteúdo de Matemática que está sendo apresentado. Eu sei que é interessante separar, mas a gente tem que trabalhar interdisciplinarmente. E, no 2.º ano de Matemática, da 2.ª série, eles estão trabalhando com equação exponencial. E você consegue trabalhar um pouco da evolução do Universo, com o tamanho do Universo utilizando, não em si equações exponenciais, mas conotações científicas, então, está um pouco ali relacionado. E, no 1.º ano... só que isso daí seria mais para o final, porque daí, no início do 2.º ano, em Física, eles estão vendo Ondas. Então, eles têm o Efeito *Doppler*. Então, é mais um tema que você consegue inserir junto para falar sobre a expansão do Universo, como observar as estrelas, e tudo; e você consegue *linkar*, acho que, um ano, ligar dois temas juntos que têm uma relação. Porque eu estou aplicando a Física para o 2.º ano, e eles vão “pulando” de um tema para o outro sem muita relação e... eu acho que tem que ter uma evolução. Eu colocaria no 2.º ano, do meio para frente. E manteria do meio para trás a questão de Ondas e Energia.

E: Entendi. E você se sente preparado e confortável para abordar esse tema em sala de aula?

L: É, agora sim. Para falar a verdade, me deu bastante “dor de cabeça” no início, porque eu saí da faculdade e fiquei dois anos sem contato quase nenhum, né. Que eu estava trabalhando em outra empresa. Então, entrei e fui falar logo direto desse tema. Eu fui me preparar bastante. Mesmo tendo a formação na faculdade, eu ainda tive que me preparar mais “lá fora”.

E: Entendi. E, considerando, agora, uma diversidade cultural da sala de aula, como que você abordaria esse tema nesse contexto de diversidade?

L: Diversidade? Tirando essa visão egocêntrica dessa pessoa. Porque a diversidade, em si, ela está muito relacionado... é contrária a uma visão egocêntrica, né. Então, como você consegue trabalhar esse tema e dar um “choque” ali com o quão “pequeno” a gente é; ou o pouco que a gente descobriu; quanto a gente ainda tem para descobrir; o quão maior as coisas são. Não só em tamanho, mas em energia, em massa, em tudo. É... você consegue trabalhar uma visão menos egocêntrica no indivíduo, e, aí, você consegue trabalhar uma diversidade maior; ou “torná-los ‘humaninhos’” que aceitem

mais a diversidade. Você também consegue fazer uma evolução... trabalhar bastante nessa parte de evolução, a História da Ciência, o que eu tento pôr bastante nas aulas, e o que ajuda bastante na questão da diversidade também. Mesmo a nossa Ciência sendo de homens brancos, mas a gente consegue utilizar o tempo histórico para trabalhar diferentes pensamentos.

E: Entendi. E você acha que as convicções religiosas dos alunos podem influenciar na compreensão das teorias científicas em relação à origem do Universo?

L: Cara, sim. Eu acho que hoje é menos do que quando eu estava no Ensino Médio. Hoje tem bem menos pessoas que são... que vão “bater de frente” com a questão religiosa em sala de aula. Mas ainda tem. Mas, assim, você não precisa “bater de frente” com eles [alunos]. Como eu estou ensinando os alunos a trabalhar a diversidade, eu também tenho que trabalhar... tenho que trabalhar dessa forma. E como, antigamente, você era queimado na fogueira se você falasse que a Terra não era o centro do Universo, esse pensamento mudou e é aceito que ela não é o centro do Universo. Não é o centro nem do Sistema Solar. Então, você consegue trabalhar a questão religiosa, não trabalhar em si, mas trabalhar Ciências sem “bater de frente” em si com esses alunos. Você pode abrir espaço para eles comentarem a própria visão e, claro, você tem... se é a única coisa que você tem que fazer ali como professor é ser a “ponte” para separar. “Tudo bem, essa é a visão religiosa que você tem, essa é a visão científica que a gente tem aceita hoje.”

E: Entendi. E, até aproveitando que você está falando da postura do professor diante disso, né, você acha que as convicções do professor podem influenciar essa abordagem?

L: Ah, com certeza. Se você escolher a forma que você aborda o tema de evolução do Universo, talvez você vá “bater”... como a gente estava falando agora, num viés, talvez, mais religioso, dependendo da forma como o professor trabalhar, ele vai “bater de frente” com esses alunos e querer colocar a Ciência, por exemplo, como a única correta. É claro que o professor está ali para ensinar a visão científica, mas, “por trás” da Ciência, nada é exatamente correto. A gente está descobrindo as coisas e tudo pode ser mudado. Então, independentemente de como o professor trabalhar, talvez ele tenha bem mais “problema” do que eu tive com alunos religiosos, ou ele vai fazer... querer trabalhar mais com equações e números, porque também dá, do que trabalhar a parte experimental e a parte de história, ou de evolução dessa parte, e pode até, talvez, trazer um desinteresse para os alunos e eles não quererem trabalhar tanto esse tema. Ser só mais uma Matemática na Física.

E: Entendi. E, no seu caso, você acha que você tem alguma influência da sua convicção religiosa, ou da sua formação, né, que possa interferir negativamente na abordagem desse tema em sala de aula?

L: Eu acho... para falar a verdade... eu tento trabalhar muito separado o “meu eu” na escola do “meu eu” fora da escola. É... eu tento separar bastante isso para não tentar influenciar os alunos, mesmo. E a principal maneira de fazer isso é dando voz para os alunos. Então, sempre que eu estou trabalhando um tema, eu deixo todos darem a visão mesmo que ela esteja errada ou pareça errada para alguns. E, claro, eu posso vir a corrigir, não “apontando o dedo”, mas passando o conteúdo é... correto. Mas eu não vou colocar minha visão de mundo na frente dos alunos. Sempre que eles... alunos são curiosos... Sempre que eles perguntam a minha opinião em si em algo, eu sempre falo que eu ensinei aquilo lá, minha opinião é essa. Ou disso que você está falando, eu acho

que é isso. Quando a gente estava trabalhando nesse tema, eles perguntaram se eu acreditava em vida em outros planetas. Eu falei: “Até então, a Ciência tem várias teorias que fundamentam que não. Que ia ser muito difícil ter vida em outros planetas”. Aí eu falei: “Isso é a Ciência, agora, vamos conversar aqui. Eu, o que eu acho, é que sim. Eu não acho que, de tanto espaço que tem, vá ter só a gente de vida inteligente no Universo. Mas foi isso que eu ensinei, vocês esqueçam o que eu falei ou isso é a minha opinião, e o que a gente está vendo é outra coisa.” Que eu passei um vídeo para eles também explicando por que é tão baixa a taxa de encontrar vida em outro planeta, e tal.

E: Entendi. E você tem algum comentário, alguma observação para acrescentar em relação a esse tema?

L: Eu acho só que... é um tema que parece um pouco distante. Quando você pergunta para qualquer um, parece um tema que já está “saturado” ou é distante. E que não é verdade. Semana passada saiu a foto de... Semana passada? Semana passada! Saiu a foto de mais um buraco negro. Então, ainda... Coisa que ano passado a gente nem sabia se era real ou se era teoria. Agora, tem fotos! Então, ainda está sendo descoberto coisas no Astro. E ele é um tema que tem muito conteúdo se você souber pesquisar. Tem vídeos com animação, tem desenhos, que ensinam o conteúdo o mais próximo possível da realidade, né, porque ainda é um desenho. Têm experimentos simples. Eu, na primeira semana com eles, fiz experimentos de... canalizar os componentes que têm na luz? Espectroscopia! Passei as coisas para os alunos, o material, eles montaram espectroscópios e fizeram experimento em casa e me trouxeram. Mas foi um experimento legal, que você ver a composição da luz e tem uma ideia de como os cientistas estudam as estrelas antigas, né, pelo “raio x” da... não... pelo “código de barra” pela espectroscopia. Tem muito... claro, né, todos os conteúdos têm outras maneiras de trabalhar, mas é algo distante que parece que já foi todo descoberto, que não. Ainda tem muita coisa para descobrir.

E: Certo. Certo. Da minha parte, é isso. Se não tiver mais nada a acrescentar... Eu agradeço, novamente, a sua participação, e me comprometo também, eu e a equipe colaboradora, a dar essa devolutiva também da pesquisa para você, depois ao longo do desenvolvimento dela e os resultados, os dados, e as nossas conclusões, né. E fico à disposição aí, em relação às outras etapas do projeto, né. Garanto, novamente, o sigilo das informações e essa exclusividade dos dados só em relação ao que for para pesquisa mesmo. Não serão utilizados de outra forma. E era isso.

L: Boa sorte, aí! Que você consiga fazer tudo da maneira mais incrível possível; eu sei que você consegue. E... boa sorte, *mano*! Parabéns, eu estou feliz pelo que você está fazendo.

(...)

APÊNDICE H – Transcrição da entrevista de Henrique

H – HENRIQUE

E – ENTREVISTADOR

E: (...) agradeço muito por isso, cara. Além de tudo, além de toda a colaboração com os resultados, e tal, e com os dados, né, é uma oportunidade que é um privilégio. Você leu o Termo de Consentimento?

H: Li.

E: Tem alguma questão, alguma dúvida? Algum porém?

H: Acho que não. O que eu tinha, eu até tinha te mandado. Sobre eu não ter dado aula de Física, em si, né. Estava lá, no que eu li, fala dos egressos, professores de Física, e não sei o quê... e aí... mas era só isso. Que eu estou só com aula de Matemática, inclusive, ano passado, estava só com aula de Matemática também. Esse ano, estou com Tecnologia e Inovação, que é aquelas disciplinas do Inova, né. (...).

E: Ah, bacana. Vou só enfatizar alguns trechos dele, então? Só para gente confirmar. Os dados da pesquisa tão sendo na forma das gravações dessas entrevistas. Então, assim, qualquer questão de constrangimento, ou discordância, ou arrependimento (risos), não sei. Se você precisar deixar de responder, ou encerrar a entrevista, total liberdade. Ela tá organizada em perguntas abertas. Então... é... você fica livre, assim, na sua fala, mesmo. De questão das perspectivas, né? De como responder... Em relação ao tempo, totalmente livre também. E... essas perguntas, elas visam investigar os discursos, mesmo, de professores licenciados em Física sobre a origem do Universo. A gente escolheu, né, separou um pessoal que tem um currículo muito próximo do mesmo curso, justamente para ter um dado bacana em relação a isso, né. Porque o curso influencia também, né. E... o currículo... completamente. E tinha acabado de mudar, né, Henrique?

H: Ah, eu sou da primeira turma do novo currículo, né? Do novo assim, que era novo na nossa época.

E: Ahã. É, então. Exatamente.

H: 2015 foi a primeira turma do novo currículo, que começou a ter TCC, né.

E: Sim, verdade! Tinha acabado começar, verdade. Puxa, verdade! Então, talvez, se fosse com outro currículo, talvez, ia interferir, sim, em algumas questões... Então, é por isso. E... anonimato total, sigilo total, aí, em relação às respostas, às menções de pessoas, lugares, é... instituições e afins, tá. Bom, eu vou me apresentar, só para gente se contextualizar, e se você também puder, depois... É... então, eu sou formado, né, licenciatura em Física, em 2019. É minha única graduação. Depois, em 2020, eu ingressei no programa de pós-graduação em Educação para a Ciência. Tanto a graduação quanto a pós pela Unesp, de Bauru. E eu trabalho como professor desde 2020. Eu comecei com cursinho, que era para prova do Barro Branco, especificamente. Nesse cursinho, eu dei aula de Física um semestre. Só que aí já começou a pandemia, né. Então, metade foi presencial, e a outra metade já *online* naquela fase de adaptação “dura”... de... assim... todo mundo assustado, todo mundo não querendo mudar direito, esperando voltar logo, né. E, aí, depois, no segundo semestre de 2020, trabalhei como professor de Física pra 1.º, 2.º e 3.º do [Ensino] Médio, como substituto numa escola

particular. E... fiquei esperando renovação, e não veio, mas me dei muito bem com a disciplina e com os alunos, com a instituição, tudo. Só que não deu pra continuar... E aí eu entrei, em 2021, como professor de Matemática pro Fund [Fundamental] II, acho que 7.º e 9.º ano. Foi 3 meses, porque depois eu fui chamado pra professor de Programação em Robótica no Sesi. Daí, né, pra Fund I. Então, do 1.º ao 5., estou lá até... Fui descendo o grau de escolaridade...

H: Do pré-vestibular, pro [Ensino] Médio, pro [Ensino] Fundamental...

E: Certinho, cara (risos). Foi uma escada certinho... Não sei o porquê, mas estou me dando bem, eu gosto pra caramba da molecada... E assim... foi aproveitando a oportunidade, também. Que na época, de pandemia, a gente não está podendo recusar muita coisa, né.

H: Com certeza.

E: E, no fim, deu certo. E aí, agora, estou terminando o mestrado, continuo com essas aulas. Dou aula também numa empresa de Robótica Educacional, por referência dessas aulas do Sesi, que é extracurricular. E é isso. Se você puder também se apresentar.

H: É... Meu nome é Henrique. Entrei na Unesp, em 2015, no curso de Física. Me formei em 2019, na Unesp aqui de Bauru. No ano de 2015 mesmo, meu primeiro ano de graduação, fiz parte do projeto PIBID, de iniciação à docência. Fiquei até 2018, até março de 2018 participei do programa PIBID. Então, foram dois anos e meio no projeto. Três anos, quase. É... em 2018, ainda, acredito eu, participei do Núcleo de Ensino que teve na ETEC, com ênfase na parte de interdisciplinaridade, é... junto com o Departamento de Matemática. É... comecei, ano passado [2021], a dá aula, já no Estado. Fiz a inscrição pro banco de talentos e já consegui algumas aulas, é... numa escola aqui perto, pra Fund [Fundamental] II e Médio, 9.º ano e 1.º ano do Ensino Médio, eu tinha passado. Esse ano, fiz de novo. A escola que eu estava se tornou PEI, né, ensino integral. É... então não consegui permanecer na mesma escola. Aí, esse ano, fui para outras. Tinha conseguido aula em duas escolas; uma delas eu tinha menos aula, a outra eu tinha um pouco mais. Mas essa que eu tinha mais, era substituição, que a professora estava de licença-maternidade. E, logo no começo do ano, é... abriu vaga numa escola de ensino integral aqui perto também. E... fiz inscrição, fui chamado, e estou nela desde o dia 9 de fevereiro. É... acredito que seja isso. Agora estou com Matemática no [Ensino] Médio, parte de Tecnologia e Inovação no Fund [Fundamental] II.

E: Entendi. Querendo, ou não, com o PIBID, né, você teve bastante experiência docente durante a graduação, né?

H: Sim.

E: Fez bastante diferença, né?

H: Fez muita, na verdade. Na verdade, eu tive uma experiência divertida esses dias, porque eu pude experimentar o “outro lado”; os alunos vieram pedir minha aula para aplicar uma atividade do PIBID. É... então, pude ver como que era “do outro lado”. É... apesar de ter sido a distância; a gente fez uma chamada pelo Meets também. Mas, eu fui vendo os alunos darem aula e eu fiquei: “Aproveita isso, cara!” Porque é muito legal! (risos) Eu podia ver como o professor se sentia e ia vendo: “Ó, talvez, vocês estão ‘perdendo’ a sala, recupera, vai!” e aí eu ia tentando ajudar e chamando a atenção da sala, e levando para eles... Porque eu lembro que eu não tinha... porque quando a gente ia aplicar as coisas do PIBID, o professor, muitas vezes, saía da sala e “largava” a gente

com a sala... Então, vai muito de quem é o professor que está acompanhando também. Porque, lá na escola, eu não sou o coordenador do PIBID, mas, pediram minha aula... então, eu ficava ali com a sala. Na escola que a gente estava, a gente pegava a aula do coordenador do PIBID e o coordenador saía da sala e ia para sala dos professores. Então, tem muita coisa assim. Entendeu?

E: Entendi.

H: Mas o PIBID foi uma experiência gigantesca, ainda mais com todo esse tempo que eu fiquei. Agora, o programa é limitado pra... acho que são 9 meses. Então, por exemplo, eu já não podia ter ficado esse tempo que eu fiquei, mas eu conseguia ir renovando a bolsa, e... acho que é isso.

E: E... no... você já falou um pouquinho sobre os componentes curriculares e as disciplinas que você trabalhou, né. Acho que só do PIBID mesmo que eu não entendi, não vi.

H: No PIBID, a gente trabalhava com Matemática. É, muitas vezes, a gente fazia trabalhos interdisciplinares, porque o PIBID, na verdade, ele era um programa só para Física, Matemática, Química e Biologia. Então, a gente tinha o subprojeto da Física. E, volta e meia, a gente tentava organizar os projetos interdisciplinares pegando as 4 [frentes]. Então... mas, em geral, a gente fazia com a Física, tentava “puxar” alguma coisa de interdisciplinaridade. É... já tentou trabalhar com Educação Física, por exemplo, com corrida, para velocidade média; com lançamento oblíquo, pra basquete... Então, a gente ia tentando fazer esses trabalhos, tanto pela interdisciplinaridade, quanto pra chamar a atenção dos alunos pra ver se eles se envolviam mais, já que a Física não é o assunto que eles têm maior ânimo de ter aula, né.

E: Entendi. É... (risos). E sobre o tema origem do Universo, qual...? Você tem algum conhecimento sobre ele?

H: Cara, conhecimento... Eu acho que eu estou mais no senso comum, na verdade. Não sei se chega a ser senso comum, mas a gente viu uma boa parte com o... – não sei se eu posso falar o nome dele – o Flávio. A gente viu um pouco nas aulas, nas disciplinas de Astronomia, mas também nada muito aprofundado. Então, não sei eu saio do senso comum e vou realmente para o conhecimento científico. Nunca cheguei a pegar artigo nem nada do tipo a respeito, sabe. Então...

E: Entendi. E, se você quiser explicar um pouquinho esse senso comum, né – que você considera senso comum – e o quanto você consegue diferenciar ali do científico.

H: É... até onde eu saiba, é que tinha uma partícula de densidade... que tendia ao infinito, já que... toda a matéria do Universo estava concentrada num único ponto. É... ponto material, né. Então, após motivos... que eu desconheço, ela começou a expandir. É... com essa expansão, começou poder propagar luz, é... resfriar... porque diminuía a pressão que tinha ali dentro... Então, os átomos mais pesados começaram a se espalhar... É... foi resfriamento, espalhamento, a luz pôde se propagar... e... basicamente, isso. Não sei o quanto eu saio do senso comum, não tenho tantos detalhes para isso.

E: Ah, entendi. Você quis dizer que, na sua perspectiva, dá uma “misturada”.

H: É. Já ouvi falar, não sei até onde é parte verdadeira, mas a teoria do *Big Bang* e do *Big Crush*, né. Que a expansão e a contração do Universo são um ciclo. Existe essa teoria, até onde eu saiba, pelo menos. Então, enquanto... tem uma expansão do

Universo, chega num ponto limite, ele volta a comprimir até que chega naquele único ponto, volta a expandir de novo. Então... Mas, também... teoria que “peguei”, mas também não confirmei com artigos, nem nada do tipo.

E: Entendi, entendi. E o quanto, o quão importante você considera esse tema para sua formação?

H: Cara, sendo bem sincero, é... é importante, eu sei que faz parte, inclusive, do currículo, mas... Astronomia... mesmo não tendo ministrado disciplinas de Física, eu sei que a Astronomia é um tema que, muitas vezes, é deixado de lado, ou passado muito “por cima”. Porque, o pessoal... se eu não me engano, está no currículo do 3.º ano, Astronomia, pode ter mudado, recentemente, mas está no 3.º, já é época que o pessoal tá chegando em vestibular, a escola quer focar em vestibular. Então, você vai pegar o que mais “cai”... Astronomia e origem do Universo não é o que mais “cai” em vestibulares. Então, muitas vezes, tem esse foco... deixa Astronomia ou passa rápido, pelo menos, dando só detalhes, e tal.

E: Entendi. E, para sua formação acadêmica, ou profissional, quais os efeitos que você dá para esse tema, origem do Universo?

H: Pensar um pouco... Péra só um pouquinho... Cara, na verdade, gostaria de ter tido muito mais, porque é um tema relevante, até porque a gente teve várias disciplinas na parte de Astronomia, né. Então, talvez, pudesse ter sido trabalhado um pouco melhor esse tema. É... Ah... Eu acho que deveria ter sido trabalhado um pouco melhor porque eu acho um tema que... na parte de licenciatura... envolveria bastante os alunos. Então, seria um tema que seria legal sê trabalhado, se possível, então, ter mais propriedade para falar do assunto. Por exemplo, seu eu for dar aula, eu vô ter que estudar e procurar artigo e... para poder me aprofundar e dá essa aula, entendeu? Não teria preparo teórico na minha formação, eu acho.

E: Ah, entendi. E você consegue apontar alguma mudança ou alguma alteração curricular, disciplinar, na sua formação, é... em relação a esse tema?

H: Se deveria ter alguma mudança?

E: É, algo que você mudaria em relação a esse tema, seja em âmbito curricular, disciplinar? Temático, mesmo, das aulas, né? metodológico? Não sei.

H: É, metodológico, talvez. É... acredito que a gente tenha feito junto a disciplina optativa que a gente teve no final do último semestre, no final do último ano.

E: A Observacional?

H: É (...) então, a gente teve muitas aulas que poderiam ter sido focadas nisso, e foram pra... eram focadas até nas práticas, mas era algo muito teórico... Pegar um livro que estava em inglês, que a gente traduzia para poder explicar sobre... É... então, eu acho que poderia ter focado um pouco nisso, já que a gente estava dentro do Observatório.

E: Entendi. Entendi. E... para Educação Básica, o quão importante você acha que a abordagem desse tema é?

H: Para Educação Básica... Cara, é importante, bastante importante, na verdade, mas você vai ter complicações. Porque... Falar da origem do Universo, você vai acabar, querendo ou não, esbarrando no tema religião. Então, é igual você querer falar de evolução sem falar do criacionismo. Então, falar da origem do Universo, do ponto vista científico, você vai ter que falar do religioso, ou você vai, pelo menos, entrar no tópico

que pode gerar uma discussão... Ah, então, a gente sempre “esbarra” nesse tipo de problema. É importante? É. Mas dá um certo receio de falar e acabar “caindo” nisso, e gerando uma discussão grande, até, envolvendo pai, e esse tipo de coisa.

E: Entendi. Você abordaria esse tema em sala de aula?

H: Com certeza. Aí, eu tentaria deixar claro que aquele é o ponto de vista científico, mas sempre com aquele medo de ter alguma repercussão, né. Porque, na escola que eu estou, por exemplo, tem aluno bem religioso. Então, não sei como eles receberiam isso, se só ouviriam e: “Ah, isso aí que o cara tá falando...”, ou se vai entrar numa discussão, falando... explicando do ponto de vista religioso... Então, dá esse certo receio. Eu tenho, pelo menos.

E: Entendi. É... Você se sente preparado e/ou confortável para abordar esse tema em sala de aula?

H: Cara, se me falarem que eu vô dá essa aula amanhã, eu vou, provavelmente, passar a noite lendo algum artigo, pelo menos. Ou... então... Imediatamente, não. Se eu ler alguma coisa, vô consegui explicar? Muito provavelmente, porque eu tenho uma base, já, que vem da minha graduação.

E: Entendi. E... Seria em algum... na sua perspectiva, esse tema seria mais adequado para alguma etapa de escolarização específica?

H: Depende do quão detalhado você quer sê. É... você quer pegar, por exemplo, só falar do jeito que eu tinha de ter falado, provavelmente, mesmo falando para o Fundamental, você vai conseguir explicar. Ou falar: “Estava tudo comprimidinho lá, e aí começou aumentar, e até hoje a gente consegue perceber que continua aumentando, e não sei o quê...”. Ok! Até pro Fund [Fundamental] você consegue fazer. Agora, você quiser falar de densidade, você quiser falar de comprimento de onda da luz, que começou a se espalhar, da temperatura, de pressão diminuindo, a temperatura vai baixar... Provavelmente, você vai falar com o [Ensino] Médio. Então, depende, o quão aprofundado você quer sê nos detalhes que você quer trabalhar.

E: Entendi. E... agora, falando de... do que você falou sobre religião, considerando essa diversidade, né, cultural e religiosa de uma sala de aula, como você abordaria esse tema? Você imagina algum processo, algum método? Ou algum... alguma abordagem específica para ele?

H: É... Eu tentaria deixar claro que é a parte científica, primeiramente. Ter essa conversa com os alunos. Eu sempre tento ter uma conversa com eles, sou bem aberto com eles... É... para mostrar que aquele é o ponto de vista científico... É... que eu não estou preparado pra responder questões de diversos lados, de culturas, por exemplo, vem um cristão falar comigo, aí vem um hindu; vem alguém da umbanda; vem alguém... várias religiões falar comigo, eu não vô saber responder todas elas. Então, deixa eu tentar falar assim: “Ó, esse é o ponto de vista científico, não vou conseguir falar com você. Se você não acredita, tudo bem. Mas eu tenho o dever de te explicar isso, porque essa é o que a Ciência fala...”. Tentando trazer os fatos, mas sem falar, tipo: “Não, o que você acredita tá errado...”. Nunca falaria assim. Entendeu? Sempre mostrando que aquilo é o que a Ciência traz, e que a gente tem argumentos para aquilo. Mas a gente também não pode desmerecer ou desacreditar o aluno daquilo... da fé dele. Entendeu? Então, essa é uma parte que a gente tem que ser delicado para trabalhar. Eu acho. Tem que ter aquele “tato” para trabalhar.

E: Entendi. E você acha que as opiniões, né, as convicções dos alunos – as pessoais, né... É, você acha que pode conflitar com as teorias científicas?

H: Com certeza. Bastante. É... depende do nível da religiosidade da pessoa também, eu acho. Porque... Eu, por exemplo, quando crescendo, eu era bastante religioso. Mas eu entendia o que era Ciência, mas, nem por isso, eu deixava de acreditar na religião. Entendeu? Então, é... eu tentava “reinterpretar a religião”, entendeu? Com base na Ciência. Mas, aí, é de cada um. Tem pessoa que vai falar: “Não quero saber o que esse cara tá falando.” Ou que, talvez, pare de na religião para acreditar em mim porque eu vou apresentar fatos para ele. Então, vai de cada um.

E: Entendi. E, em relação ao professor, você acha que as convicções pessoais do professor podem influenciar a abordagem dele em relação a esse tema?

H: Cara, eu acho que pode, mas eu espero que não [?]. Vale essa resposta?

E: Vale (risos). Vale todas (risos).

H: Eu acho que pode. Infelizmente, pode. Sabe quando professor apresenta um negócio desanimado porque ele só tem que falar aquilo? Você não passa credibilidade falando aquilo. Porque você mesmo não acredita. Então, por que seu aluno acreditaria no que você está falando?

E: Entendi. E... você, pessoalmente, né, você acha que isso poderia interferir na sua aula, né. Suas convicções pessoais poderiam interferir na sua aula sobre esse tema?

H: Eu acho que não. Nesse tema, eu acho que não. Eu acho que eu sô bem resolvido quanto a isso.

E: Entendi. Certo. Henrique, você gostaria de acrescentar algum comentário ou alguns comentários adicionais sobre esse tema?

H: É... o Observatório está junto, tem alguma relação com o seu mestrado?

E: O Observatório? Não.

H: É porque, eu acho, ter o Observatório aqui em Bauru é algo muito relevante, principalmente para esse tema. Na escola, mesmo [eu] estando com Matemática, eu já consegui, esse ano mesmo, mesmo tendo chegado lá faz pouco tempo, levar os alunos pra Unesp, na Oficina da Oba, que teve. Então... ter o Observatório junto ali, talvez, fosse muito bom pra... porque eles têm uma didática focada para isso. Tem professores lá que fazem pesquisa focada para isso. Então, didática focada no ensino de Astronomia. Então, eles podem sê um apoio muito grande para gente aqui. Agora que está reabrindo, voltando da pandemia, então, melhor ainda. Então, eu acho que esse é um ponto muito bom a se destacar.

E: Entendi. Os espaços externos, né, os espaços não formais. É são os não formais, os informais, também. Parece que é diferente, né? Tive uma disciplina sobre isso na pós e tem uma diferenciação. Mas é interessante como eles podem sê muito bem utilizados e muito mal utilizados, né.

H: Sim.

E: Acho que você deu um exemplo de muito bem utilizado e aproveitado, né. O que você falou. Se tem na cidade...

H: Muito aluno meu não sabia que tinha um Observatório em Bauru.

E: Olha aí. E eles vivem fazendo eventos, né, divulgando... rádio...

H: Ah, mas, considerando que muito aluno me perguntou quanto que eu pagava para estudar na Unesp... então...

E: (Risos).

H: É sério.

E: (Risos). É difícil entrar, mas não é tão difícil assim.

H: Pois é. Não. Quando eu falei que ganhava bolsa do PIBID, não acreditaram em mim, quando eu falei que eu ganhava para estudar.

E: (Risos).

H: Não acreditaram. Eu tive que chamar a outra professora na sala do lado para falar que era verdade...

E: (Risos). E, quando a gente entra, ganhar para estudar, também, parece que a gente já vai subindo degraus, né? Entrar parece impossível. Aí quando a gente entra; aí ganhar para estudar parece impossível. Aí, conversa com um, conversa com outro...

H: Aí vai tentar a bolsa do mestrado, aí vai "subindo"...

E: A gente, né, não tem noção mesmo...

H: Mas... o meu ponto é a desinformação, que pode atrapalhar muito, né. Então, complicado nesse ponto também. Acho que a gente tem que sempre buscar levar tudo que a gente tem para eles, pelo menos, em cada cidade, né. Eu faço propaganda do Observatório semana sim, semana também. Porque eu acho que é um espaço que todo mundo deveria conhecer.

E: Eu acho que acaba também até dando uma cultura de aprendizagem, né? Porque... pela... já tem um caráter investigativo, que a gente frisou tanto, também, na nossa formação.

H: Sim. Os minicursos que eles apresentam; eles [os alunos] vão ter certificado... Tem muita coisa que eles podem fazer. E, muitas vezes, se correr atrás lá na escola, lá na escola, eu sei que consegue. Muitas vezes, eles conseguem... O aluno que realmente está focado naquilo... A escola consegue inscrição. Se conversar, também... muitas vezes... talvez... consiga a isenção do curso. Ou pagar só os custos. Então, se o aluno realmente gosta daquilo, ou uma sala, ou trazer palestrante... Eu acho que aí depende do professor, também. Do esforço que o professor coloca.

E: Ah, de tudo, né? Assim... é uma amarração aí, que... tem que ser uma conspiração a favor... (risos) para mudar isso...

H: Ah, esse negócio da Oba que teve, avisaram a gente na quarta que era para gente ir na sexta.

E: Nossa!

H: Tipo, na quarta: "Ó, tem um espaço na sexta. Vocês vão fazer a inscrição?". A Coordenadora de área já fez a inscrição, já selecionou os alunos, a gente já "saiu correndo"... "Ó, vai você e tal professor. Está bom?". "Está bom!". Já "saiu correndo" atrás dos alunos para entregar a autorização e a gente conseguiu ir.

E: Ah, que legal!

H: Foi tipo... um “surto”, assim...

E: É... que bom que tem essa mobilização, né? Essa tendência, né, de aceitar e contribuir com esse tipo de atividade...

H: É, infelizmente, a gente vê por aí muito professor acomodado, né.

(...)

APÊNDICE I – Transcrição da entrevista de Ricardo

R – RICARDO

E – ENTREVISTADOR

E – Queria agradecer muito sua participação na pesquisa, e a disponibilidade para a entrevista (...). Eu sou o Matheus, formado e licenciado em Física, no ano de 2019. Em 2020, eu ingressei no programa de pós-graduação de Educação para a Ciência, os dois na Unesp de Bauru, né. E eu dou aula desde 2020 também. Ainda não dei aula em rede pública, foi num cursinho, ali no primeiro semestre de 2020, bem conturbado, né. Aí no cursinho dei aula de Física; no segundo semestre, eu também dei aula de Física, mas pro Ensino Médio, mas era como substituto. Fiquei esperando, torcendo por uma renovação de contrato, mas aí para renovar tinha que acontecer alguma coisa, (...) eu estava substituindo uma professora gestante. E, aí em 2021, eu peguei algumas aulas de Matemática pra Fundamental II, Ensino Fundamental II, acho que era 7. E 9.º ano. E depois, logo depois, acho que 3 meses depois, eu fui chamado para dá aula de Robótica pro Fundamental I, aí, do 1.º ao 5.º, e estou lá até agora.

R – Robótica para o Fundamental I eu acho que não encarava, hein! Rapaz!

(...)

E – E você pode se apresentar também?

R – Meu nome é Ricardo, sou formado também na turma de 19, junto com você. Eu estou na rede pública desde 2020. Então eu estou no terceiro ano na rede pública agora. Em 2020, eu tive pouquíssimas aulas; me foram atribuídas 10 ou 11 aulas, não me lembro agora, mas não o suficiente pra me manter financeiramente, com certeza, mas o suficiente pra ingressar e ganhar os primeiros pontinhos, que são necessários. Em 2021, eu consegui uma vaga de técnico dentro da escola, como Proatec, que eles chamam o cargo, porque eu já tinha técnico e tinha uma afinidade com computação, sempre gostei, e 16 aulas de Física, só Física. E esse ano eu tive a oportunidade de entrar na escola integral, na PEI, e estou com carga completa dentro da escola integral, uma escola integral de 7 horas, que eles chamam, o que significa que eu fico 9 horas por dia dentro da escola e os alunos 7 horas. Não tenho aulas de Física, tá. Eu fui o último a ingressar na escola, então só me sobrou aquelas que ninguém quer. Eu tenho aulas de Projeto de Vida, Orientação de Estudos, Tecnologia, e 1 de Matemática, pra dar um ânimo na minha manhã, na minha tarde, na verdade. Antes de me formar tive experiência em colégio particular. Eu fui estagiário. Dentro do estágio, no final do estágio, uma professora precisou se afastar e eu fiquei com as aulas dela por quase 3 meses, pouco menos de 3 meses, então eu tive alguma experiência. E do mesmo jeito que ela se afastou, se afastou de outro colégio e ela meu deu as aulas nesse outro colégio também. E no outro colégio estava mais em época de final de ano, esquema de prova, então não tive tanta experiência dentro de sala de aula, mas tive experiência de conhecer material, os outros professores, e um convívio um pouco diferente de onde estava acostumado em um colégio maior. E acho que é isso aí.

E – E o Termo de Consentimento, você deu uma olhada nele?

R – Dei, sim, estou de acordo.

(...)

E – Certo. A entrevista, né, Ricardo, continua sendo na forma de perguntas abertas, então você tem total liberdade de, é, como fala no Termo, de recusar a responder, ou de expor a forma que você quiser sua resposta, em relação ao tempo, à fala sua mesmo; total liberdade; as perspectivas, os caminhos de resposta você que define. Essas perguntas visam contribuir com a pesquisa, que é investigar os discursos de professores licenciados em Física sobre a origem do Universo. Eu vou começar com a primeira pergunta então. Você já comentou um pouco sobre isso e se você puder comentar um pouquinho mais se a sua experiência com a docência foi durante a graduação e/ou depois da graduação também.

R – Durante a graduação, eu participei do projeto PIBID, né. Fiz PIBID no final do 1.º ano e todo o 2.º ano, o que eu já considero uma experiência muito boa para graduação. Não tive contato com esse tema específico, apesar da gente ter trabalhado Astronomia, mas a gente nunca trabalhou a origem do Universo em si. É, não, nada próximo de origem do Universo, foi mais relacionado à Astronomia, o que eu acho que é relativamente próximo na parte de tratar. No 3.º ano, não tive experiência relacionada à educação. E do 4.º ano, ingressei na escola particular. Como estagiário, não via o colégio particular, na minha opinião, não tenho tanta experiência em particular, ele tende a ignorar certas partes do conteúdo que não cai no vestibular. E você não vai ver perguntas sobre a origem do Universo no vestibular, pelo menos não com uma frequência alta. Nem vestibular, nem no ENEM. Então, é um conteúdo pouquíssimo abordado. Eu dei aula para os primeiros anos, que é onde isso deveria tá sendo abordado na nossa base curricular, e tive uma passagem de não mais de um ou dois parágrafos falando sobre o assunto, mas eu sequer me lembro. Agora, na rede pública, foi depois da graduação. Sua pergunta foi sobre a graduação. Então, acho que é isso aí. Durante a graduação, não tive um contato direto com o assunto. Tive indiretamente, mas não diretamente.

E – E o nível de escolarização que você trabalhou foi sempre no Ensino Médio?

R – Sempre no Ensino Médio. Sempre no Ensino Médio, de 1.º a 3.º ano. Eu dei aula pro Fundamental, depois da graduação, mas de uma disciplina eletiva. Dei aula de xadrez. Apesar de ser dentro da rede pública, não tem nada relacionado à Física. O resto, sempre foi Ensino Médio. Ainda bem, porque não me dou com criança, não.

E – E outros componentes que você tinha comentado na... escola integral

R – Isso, todos os outros componentes que eu falei, tudo Ensino Médio.

E – O que que você achou dessa experiência com a escola integral até agora?

R – Cara, eu adoro! É extremamente cansativo. Não sei, se você for conversar com pessoas que tão na escola integral há mais tempo, ou principalmente gente mais velha, eles vão falar que é muito documento, e é documento, você tem que preencher muito papel... Eu considero choro. Você tem que fazer plano de aula, você tem que fazer plano de ensino, você tem que fazer plano de tudo, mas a gente foi treinado pra isso, a gente aprendeu, dentro da universidade, a fazer plano de aula, a gente aprendeu a fazer plano de ensino. E aliás, o que a escola pede é muito mais fácil do que com certeza a Sandra e a Bia pediam pra gente durante as Metodologias. Então, é um documento que tem que ser preenchido semanal, diário, que seja. A gente tem tempo pra isso. Então, minha experiência até agora é extremamente positiva. A escola que eu estou é o primeiro ano dela como PEI, então, a própria Coordenação tá se aceitando, a Direção ainda tá se acertando, mas não tive qualquer tipo de problema. Antes de entrar na PEI, só porque é mais ou menos relacionado, eu era muito averso ao programa. Mesmo dentro da

graduação, eu tive umas opiniões mais ou menos politizadas, apesar de não me envolver muito no assunto, eu achava a PEI extremamente excludente. Você está filtrando, e filtrando, e filtrando aluno até chegar em um nicho bem pequeno de alunos que conseguem passar 9 ou 10 horas dentro de uma escola, que a gente sabe que no 2.º, 3.º ano é impossível, eles trabalham, 1.º ano a grande maioria já tá trabalhando. Se você põe o aluno na escola das 7 às 4, ele não vai trabalhar. Não tem onde ele trabalhar, a não ser que ele trabalhe na vida noturno, o que, com certeza, você não quer para um adolescente de 14, 15 anos, tá. Então eu era muito contra esse projeto, mas a hora que a oportunidade financeira apareceu, eu aceitei, porque não dá. A gente tem que pensar nisso também. E agora que eu estou lá dentro, eu vejo que as coisas não são bem assim. Eu ainda acho que o projeto é extremamente excludente, não é todo mundo que pode ficar. Por outro lado, quem quer ficar, tem dado um jeito. A não ser casos extremos, em que os alunos realmente não tenham realmente condições financeiras de se manter, o aluno tem que sustentar 4, 5 pessoas na família, o que a gente sabe que acontece, mas quando o aluno tem uma condição razoavelmente estável, se ele quer estudar, se ele quer um envolvimento maior com a escola, eu acho que a PEI oferece isso muito bem pra ele. Tanto em base, mesmo em base para vestibular, que nunca foi foco do Estado, eu acho que é melhor do que na regular, quanto para outras vivências. Tem aula de Robótica, você tem aula de... Robótica é um termo muito forte, (...) tem bastante aula relacionada a Humanas, de debate, aula de conversação, discurso, redação... Então, dá experiências para o aluno que o ensino regular não ensina de jeito nenhum. Então, no momento, eu sou favorável, sim. Ainda que, veja, tenho minhas ressalvas.

E – Entendi. Sobre o tema origem do Universo, você tem algum conhecimento sobre ele?

R – Bom, aquilo que a gente discute na graduação, apesar de ser pouquíssimo. Na verdade, eu nem sei se a gente discutiu alguma coisa sobre isso na graduação... Mas eu li alguns livros do Hawking, (...) eu li um livro infantil que ele produziu junto com a irmã dele, se não me engano, com a mãe, não me recordo agora, mas que é um livro muito interessante, inclusive chama *Charlie e a origem do Universo*¹, o que é bem pontual, mas é um livro bem didático e bastante interessante quanto a esse assunto; 100% voltado para a visão científica – claramente –, mas é isso. Dentro de sala de aula, eu só dei Física para o 1.º ano, ano passado, que onde esse assunto é trabalhado e eu tentei trabalhar ele com os alunos, sim. Não me prolonguei muito nele, mas tentei dá uma explicada, pelo menos.

E – Entendi. A fonte então, é, as fontes do conhecimento que você teve nesse tema, você listou, um pouco na graduação e também por conta, de forma externa...

R – Isso. Por conta, de forma externa, o principal. Bom, você sabe, minha mãe sempre foi envolvida com Astronomia e, querendo ou não, os assuntos se misturam, então a gente discutia isso com ela uma boa quantidade de vezes tentando entender as teorias... Tive envolvimento no Observatório também e só aquele quadro, não sei se você lembra daquele quadro enorme que a gente tem sobre a expansão do Universo já te faz lê e perguntar algumas coisas... então, acho que tive esse tipo de envolvimento, e livro, que, “caiu no colo”, eu li, que eu gosto da brincadeira. Mas nada que eu tinha ido atrás: “Nossa, quero conhecer!”. Não. Aconteceu.

¹ Na verdade, o livro se chama *George e o segredo do Universo*, foi escrito por Stephen Hawking e a filha dele e jornalista, Lucy Hawking, e foi publicado pela primeira vez em 2007. (nota da transcritora)

E – E você considera ele um tema relevante pra sua formação? E aí formação você pode pensar na etapa de formação que te parecer mais adequada.

R – É, deixa eu pensar... Em nível formação, em nível acadêmico, eu tenho várias ressalvas quanto ao curso que a gente fez. Eu acho que a gente aprende muita coisa dentro desse curso que não tem nenhuma importância para quando você está dentro de sala de aula. Eu considero extremamente importante a gente ter tido Cálculo I e II, por exemplo, eu acho que um professor tem que compreender a Matemática acima do que os alunos compreendem, se não, não faz sentido. Agora Cálculo III e IV eu já acho que tem aplicações que não são importantes para uma licenciatura. Eu acho que entender a existência dessas coisas é importante, saber aplicar do jeito que a gente teve que aprender, é uma perda de tempo. Eu acho que não é da competência de um professor, um professor licenciado, que vai dar aula de Ensino Médio, Ensino Fundamental, saber uma Integral de Linha; saber uma Integral Tripla, não. É importante saber que existe e resolver uma integral? É importante, com certeza. Você ter capacidade de explicar para o aluno que venha a te perguntar: “Ah, professor, como que eu faço pra entender o volume desse objeto aqui?”. Ok, é assim que você vai fazer. Mas você não vai mostrar isso para ele, na lousa. Não vai dar uma integral tripla para eles na lousa. Então eu acho isso uma perda de tempo. Dentro desse contexto, é, eu acho que tem assuntos que a gente não aborda tanto que poderia ser melhor abordados pra que a gente pudesse passar depois. Antes de entrar em Astronomia, que eu acho extremamente importante, na própria Física I e II, a gente tem assuntos que são passados, pelo abarrotamento de conteúdos dentro da Física I e II, eles são muito rápidos. Hã, Hidrostática e Hidrodinâmica quase não existem dentro da base curricular do Ensino Médio, mas eu considero que são conteúdos extremamente relevantes, porque estão extremamente envolvidos com a Mecânica e com o cotidiano mais próximo nosso. Com a Mecânica eu digo que é a mecânica, de mexer com carro, esse tipo de coisa, e é um tipo de profissão que boa parte dos alunos acaba envolvidos, são profissões de nível técnico. Eu acho que elas são importantes e a gente deveria ter uma base melhor. Eu tive que estudar bastante por fora, inclusive. E, particularmente, eu considero que a gente teve uma boa professora de Física II, e, ainda assim, acho que faltou bastante conteúdo. Faltou. Não fazia parte do próprio Hallyday. E a gente precisa aprender esse tipo de coisa para poder explicar para o aluno, que isso vai interessar para ele, tá. Nenhum deles vai ouvir falar de como fazer um... até esqueci (...), que até eles vão ouvir falar de corpo negro, você precisa explicar o que é corpo negro, mas você não precisa explicar o que é um poço de probabilidade, (...) coisa do tipo. Você pode falar que existe, você tem que conhecer. Matematicamente falando, não aprovo. Lógico que não é da minha competência aprovar, mas não aprovo. (Risos). Agora, a origem do Universo, é, a gente tem pouquíssima discussão sobre isso. Hã, eu, particularmente, considero a aula de Astronomia que a gente teve, fraca. O conteúdo que a gente teve é extremamente maçante do jeito que foi trabalhado, muita coisa e pouco conteúdo. Então a gente perde muito tempo com... ah, muito e muito tempo falando de certos conteúdos, falando de fuso horário, falando de percepção do tempo, no geral, que não são conteúdos da Física, são conteúdos de Geografia quando você vai pra escola. E a gente poderia abordar esse tipo de conteúdo, sim. Não só origem do Universo, mas questões relacionadas à expansão, questões de teorias que são mais novas e que os alunos veem na televisão e querem saber a respeito. Quanto à origem do Universo, eu acho que a gente deveria, sim, ter mais uma abordagem... hã... todo mundo fala que... bom, você tem duas versões, você tem a versão religiosa e a versão científica. E como se científica, se a teoria do *Big Ben* fosse a única teoria existente, o que a gente sabe que não é, e nem uma das mais aceitas hoje em dia. Então, eu acho que a gente tinha que

ter uma base melhor dela dentro da graduação. Fora da graduação, como aluno do Ensino Médio, eu não tenho certeza. Hã... Eu acho que é um conteúdo que você tem que ter um certo senso crítico para começar a entender. Quando você vai falar de Astronomia, a gente não está mais falando de fatos, né. Acho que Astronomia, Elétrica, você cresce muito, você diminui muito, você já tá em assuntos que são teóricos. A gente não tem experimentos que realmente comprovam qualquer tipo de situação, qualquer tipo de criação de origem. Então a gente está falando muito de teoria. Você tem que deixar claro pro aluno que aquilo que você tá ensinando pode sê refutado daqui 3, 4, 5, 40, 300 anos, tá. Você não está ensinando ele, você não tá passando pra ele algo que é um fato escrito em pedra. Não que qualquer coisa da Física seja, refutar Newton é um pouco mais difícil que combater a origem do Universo em questões de teoria. É, então é um assunto que eu acho difícil de abordar no 1.º ano. Os alunos não têm a maturidade e eu não teria uma maturidade pra ter aprendido isso como, talvez, tenha sido assim, é provável que tenha sido assim. É, eu acho que diferenciar, encarar como fato, encarar como teoria é muito difícil no 1.º ano. Tanto que os conteúdos a serem abordados tendem a ser Mecânica, porque é menos... [esqueci o termo], é menos viajado, é menos abstrato. Você joga os termos abstratos no 3.º ano, você vai ter Elétrica, você vai ter Moderna no 3.º ano do Ensino Médio. Então Astronomia devesse estar no 3.º ano do Ensino Médio também e puxa, tira Hidro do 2.º ano e joga Hidro para o 1.º ano; tira Elétrica do 3.º ano e joga pro 2.º, final do 2.º, e coloca Astronomia no 3.º. Porém, a gente não tem professor formado em Astronomia. A gente não tem... a nossa graduação... em Astronomia a gente teve o quê, uma disciplina de 40 horas obrigatória e uma optativa, né, que a gente fez, que não era bem optativa, era *optatória*... a gente fez porque era a opção que tinha (risos...), muito interessante, gostei muito dessa segunda disciplina, mas não dá pra falar que ela me deu a formação necessária suficiente pra dá 6 meses de Astronomia no Ensino Médio.

E – Entendi.

R – Então eu acho que é um conteúdo interessante de se abordar, respondendo à pergunta mais pontualmente, eu acho que é um conteúdo interessante de se abordar. Não jogo ele na extrema importância, porque você tem pouquíssimo aluno. Minha opinião é sempre baseada no ensino público. O ensino particular, para mim, eu estou muito longe dele, então, gostaria de deixar isso bem claro que minha opinião é em cima do ensino público. É, eu acho que tem conteúdos que são mais importantes porque a grande maioria dos alunos vão realmente lidar na vida depois. E discutir origem do Universo, se tiver 1 a cada 500 alunos ali no meio interessado nisso, interessado profissionalmente nisso é muito; interessado em perder 2 cervejas discutindo isso, com certeza, a maioria.

E – E se, por um acaso, esse tema tivesse no currículo da Educação Básica, né, no caso do Ensino Médio, para você abordar esse tema, você se sentiria confortável e/ou preparado para abordar esse tema em sala de aula com a Educação Básica?

R – Esse tema está no currículo, ele é uma das habilidades do 1.º ano, 3.º semestre. Eu não sei se ele é colocado literalmente dessa forma, mas ele tá ali, discretamente: discutir origens do Universo e compreender as principais teorias. Mas esse tema não faz parte dos livros. A hora que você pega qualquer livro do PLLD, em um tem. Tem lá 1, 2 parágrafos lá: “O *Big Ben* foi isso aí...”. É isso aí. (risos). Acabou. Mas, tratando, inclusive, como se o *Big Ben* fosse a única teoria, e se o *Big Ben* fosse aceito pela comunidade científica. Isso não é verdade. É... Então não, não me sinto preparado... Se tivesse que abordar esse conteúdo de uma forma mais séria... é... se tivesse que pôr na lousa esse conteúdo, falar: “é assim, assim, assim; as teorias são essa, essa e essa...”.

Não. Não me sinto. Não me sinto porque eu nem consigo fazer o paralelo... Como faz quando a gente pega o conteúdo científico e faz a tradução dele para o meio, para escola, por exemplo? Esqueci o termo.

E – A transposição didática?

R – Transposição didática. Isso. É, eu nem conseguiria fazer transposição didática. Pelo menos, não sem perder um bom tempo de teoria das cordas... Multiverso está em moda. Mas também fazer uma transposição que não seja universo Marvel é meio difícil, sabe. Não é tão simples de entender, os alunos sempre vêm com essa teoria de universos infinitos, e num outro universo as coisas poderiam ser assim... é... não são bem assim que as coisas da Física funcionam. Então, não. Não me sentiria confortável em realmente abordar isso. Eu tendo a dá uma aula – particular isso, inclusive tenho alguns amigos que discordam dos meus métodos, mas... Eu não uso Matemática dentro da sala de aula. Eu dou aula de Física completamente distante da Matemática. É... Se eu vejo que a turma está num nível muito bom, se a turma tem capacidade de entender, na verdade, a Matemática dentro da Física, daí eu abordo. Dentro da [escola] particular, eu abordei, porque particular é feita para isso, mas dentro do ensino público, as turmas que eu peguei são turmas da pandemia, então eles estavam menores, mais fracos do que deveriam; conteúdos de 4.^a, 5.^a série; não sabiam fazer soma, eles não sabem fazer multiplicação... Não adianta eu tentar forçar matemática dentro deles. Então eu sempre começo... Eu discuto a Física, eu discuto a teoria, sem colocar na lousa matemática. Tento sempre levar experimento, esse tipo de coisa. Quando eu vô para esse conteúdo, quando eu fui – experiência única – para esse conteúdo, a primeira coisa que eu fiz foi deixar claro que o que eu estava falando, tudo o que eu estava falando, dentro de Astronomia, era uma mistura de fatos e teorias. Fatos e suposições – suposições, claramente e cientificamente embasadas, também não é: “estou chutando” –, mas não são fatos “escritos em pedra”. Então eu deixava isso bem claro para os alunos – tentava deixar isso bem claro, nunca deixa nada bem claro para o aluno –, mas eu tentava deixar bem claro que o que eu estava falando, quando eu discuti, tentei, sim, discuti a origem [do Universo], em questão, é, dentro da sala de aula, mas eu expliquei que pode sê que o que eu esteja falando para eles não é verdade, não... pode sê que o que estava falando para eles são teorias. Eles podem ou não se concretizar como verdade.

E – E em relação às opções culturais, religiosas, os alunos... você acha que elas podem conflitar com as teorias científicas sobre o tema?

R – É, eu acho que eu tenho uma experiência interessante sobre isso. Quando eu estava repondo aula da professora que eu comentei, que precisou se afastar, dentro da [escola] particular, o colégio que ela me indicou é um colégio... não sei falar realmente a vertente dele, mas eu classificaria ele como extrema-direita. E dentro do conteúdo desse colégio, não tinha, não tinha citação a Karl Marx, por exemplo. Eu conversei com o professor de História, o professor de História era amigo meu, e não tem absolutamente nenhuma citação a Karl Marx. Tem 2 parágrafos sobre o comunismo, falando “o comunismo é isso, isso e isso”, pontuando coisas que não exatamente pontuais, como nada dentro da política e da Sociologia... E dentro da Exatas, do conteúdo de Física, não cheguei a abordar, porque eu peguei fim do ano, mas eu vi o material... Não tem, não fala da teoria da evolução, não fala de teoria do *Big Ben*... então, não fala. É um colégio... eu nem sei se eles tinham um posicionamento religioso aberto, mas, visivelmente, o material deles era levado em conta da religião. Eu achei isso estranho. Eu acho que, mesmo que você não pregue, não acredite, você dá um posicionamento pros alunos é necessário. Quando eu abordei o conteúdo, daí, na escola, com certeza – com certeza eu não sei –, mas a maioria da turma era religiosa, católico, evangélica; católico, protestante, a

maioria evangélica. Não me recordo agora se tinha algum da umbanda ou candomblé, mas eu sei que na escola tinha. Não me recordo agora se na turma tinha algum. Mas, com certeza, tinha visões religiosas diferentes dentro da escola. Eu falei pra eles: “Eu sei que existe a visão religiosa, eu não sou uma pessoa religiosamente versada” – eu fiz o treinamento católico como um todo; fiz a catequese, a crisma, todo o treinamento religioso extraescolar, mas eu não pratico, nunca pratiquei, e não entendo várias partes da religião, mas eu sei que existe a versão religiosa para todas essas coisas. Então eu deixei claro para os alunos que o que eles acreditavam, nesse ponto, não cabia a mim tentar mudar e eu não queria mudar. Eu estava ali para apresentar outras versões de possíveis verdades para eles. Se eles vão tentar entender elas com olhar diferente ou se eles vão negar elas, ah, não porque Deus fez o universo e eu não quero saber disso daí, isso é besteira... não cabe a mim. Talvez se tivesse uma prova, poderia caber a mim. Mas não foi essa a situação, a gente teve a pandemia; não tem prova, não tem sequer uma atividade sobre isso... Então, não me dei ao trabalho de tentar discutir com o aluno quanto a isso, nem acho que seja. É isso. Eu acho que o professor deveria, sim, saber quando lidar com a versão religiosa e quando lidar com a versão científica. Acho que cabe ao professor entender que existem opiniões, existem fatos, mas que, quando você não tem uma base tão grande de fatos, entender que a opinião tem um peso muito grande, é importante. A opinião, a fé, a crença, no caso.

E – Ahã. E, nessa experiência, você sentiu alguma rejeição? É, ou alguma pressão, né. Por exemplo, se alguém, ah, passar no corredor, ou então a postura dos alunos... Qual foi sua impressão aí?

R – Ok. Eu sou ateu. Eu sou ateu desde os 14 ou 15 anos, mais ou menos, antes, inclusive da Crisma, de completar essa parte católica, né, esse estudo católico. É, porém, minha família é extremamente religiosa: minha mãe, principalmente, ela é católica fervorosa, por assim dizer, o que, para mim, já é um conflito dela sendo professora universitária, da área de Física, mas ela consegue lidar com isso muito bem. Depois que ela aposentou, agora ela está vivendo na Igreja, por assim dizer. É, mas eu sempre tive esse posicionamento. Quando eu era adolescente, eu brigava e queria discutir, e falar: “Não, porque religião não faz sentido, que o ateu faz mais sentido, é mais inteligente...”, tinha toda essa visão de arrogância de adolescente. E eu fui crescendo, eu tive uma namorada evangélica, eu lidei muito com a família dela, a mãe extremamente fervorosa. E eu fui percebendo que minha postura não era nada mais que pura arrogância. E eu não tinha por que ter essa postura. Eu acabei repetindo ela dentro da universidade, algumas vezes, quando eu lidei... A primeira vez que eu lidei com uma grande quantidade de pessoas que tinham a mesma visão de mundo que eu, mas, passados os primeiros anos, eu também acho que superei essa fase. Agora, dentro da escola, principalmente quando eu estava na escola regular, que era uma escola menor, tinha muito professor religioso. Muito, não. Todos, menos eu, tinha professores religiosos. E eles abordavam, dentro de sala de aula: “Ah, porque vamos rezar um Pai-Nosso antes de começa...”; “Ah, essa reunião aqui, vamos rezar para abençoar...”; “Quero fazer um testemunho...”. E eu não gosto disso; eu acho que não é nem uma questão de gostar, eu acho que é uma questão de “o Estado é laico”, tá. Tem a opinião que você quiser, dentro duma escola pública, não. Não é assim que funciona, não deveria ser assim que funciona. Então eu me senti reprimido nesse ponto, eu nunca, em momento algum, dentro da escola eu disse que era ateu, o que é um pouco estranho, porque ninguém teve medo de dizer que era religioso, então porque eu deveria ter medo de dizer que eu não sou. Não que em momento nenhum eu quisesse impor minha “religião” para alguém, mas eu tenho liberdade disse, eu tenho direito a isso. É, agora, dentro de sala de aula eu também não disse que era ateu, em nenhum momento, mas

eu não tive medo de expor meu conteúdo. Para começar, ninguém mais fala de Física naquela escola, tá. Eu era o único professor de Física; tinha professores de Matemática que entendiam um pouco mais de Exatas, não necessariamente o conteúdo. Então eu me senti extremamente livre para falar abertamente das teorias da Física. Se alguém viesse questionar, se alguém passasse no corredor e viesse questionar, eualaria: “Faz parte do meu conteúdo, eu estou dando a teoria, expliquei pra eles que cada um tem a sua opinião”. Então, não. Não posso dizer que eu me senti, quanto ao conteúdo, pressionado de alguma maneira. Quanto à posição geral da escola, bastante, bastante, sim. Mesmo na regular, agora, que tem outros professores de Física, inclusive formados na Unesp junto com a gente, que tem os mesmos professores, que conhecem o Estêvão, que conhecem o Geraldo, que conhecem todos esses mais velhos, principalmente meu pai, minha mãe, eu não sei se me sentiria bem em abrir religiosamente, nesse ponto.

E – E em relação aos alunos?

R – Ah, aluno é um pouco complicado. Porque eles vão repetir, principalmente dentro do 1.º ano, eles ainda têm 13, 14, 15 anos, e eles vão repetir a opinião de pai. Eles podem se achar extremamente politizados: “porque eu sei, eu sou favorável ao aborto, sou favorável à legalização”, mas a hora que você começa a pressionar, eles não têm argumento, que eles nunca leram nada na vida de verdade, eles tão repetindo opinião de *youtuber*... E a hora que você começa a pressionar esse tipo de conteúdo eles não têm argumento nenhum. Então, não me sinto... Se algum aluno falar: “Professor, porque não é assim, porque na igreja que eu vou falei que é assim, assim, e assim...”. Eu vô falar: “Pô, legal” (risos). Não me sinto pressionado. Não me considero que um aluno poderia me colocar em uma situação constrangedora nesse ponto. A verdade, a questão é essa. Pode ser só arrogância; arrogância sempre foi um certo marco meu, mas não considero que um aluno possa fazer esse tipo de coisa comigo. Mesmo que ele, ah, foi reclamar para mãe, a mãe levou para Direção, que é um absurdo um aluno está estudando esse tipo de coisa, mas eu me defendo bem suficientemente, eu estou bem dentro da minha área, estou dentro do meu respaldo político, não tem por que eu ter medo dos alunos.

E – E você acha que esse posicionamento, né, do professor pode influenciar a abordagem deles sobre esse tema na sala de aula?

R – Com certeza. Com certeza. Eu acho que tem uma questão: tem muito professor de Física que não é formado em Física. Muito. E isso já é um ponto. Mesmo que a gente tenha uma baixa, um baixo estudo disso dentro da universidade... para começar, ninguém sabe disso, além de nós, então, tem uma moral, a gente que é formado em Física, tem uma moral, ou o cara te fala, que faz mais sentido, dentro desse contexto, de origem do Universo, quando a gente fala de Astronomia. Dentro da teoria da evolução, é logicamente que professor de Biologia tem muito mais sentido. Então... qual que era a pergunta? Perdão.

E – Se o posicionamento do professor pode influenciar a abordagem dele?

R – Então a gente tem muito professor de Física que não é formado em Física. Logo, ele pode se sentir um pouco mais acanhado em discutir esse tipo de assunto, porque ele vai ter que estudar “por fora”, com certeza. E quanto ele tem um posicionamento nem político, um posicionamento religioso, nesse conteúdo, ah, eu acho, sim. Eu acho que, se o professor não acredita naquilo, ou, no mínimo, não acredita que aquilo possa ser possível, é muito mais difícil para ele tratar aquilo como um conteúdo e não só como

obrigação. Fazendo um paralelo, estou dando aula de Projeto de Vida, atualmente. Eu acho isso uma piada. Eu nunca tive projeto de vida, absolutamente nenhum. Eu desisti de duas faculdades, eu desisti de trabalho, não sabia o que estava fazendo. Parei na Unesp porque gostei do pessoal. Não sei até hoje de gosto ou não de Física. Eu gosto muito de dá aula, não sei se gosto de Física e eu acho meio piada eu tentar explicar para os alunos o que é um projeto de vida e esse tipo de coisa. Agora eu sei que se, um professor, um pedagogo, um psicólogo, alguém que tenha uma vertente profissional mais relacionada a esse tipo de coisa, mesmo um sociólogo, poderia dar essa aula de verdade. Poderia dar uma aula que fosse interessante tanto para os alunos quanto pra ele. Eu acho que a ideia é parecida, sim. Se um professor que não tenha um conhecimento de Física, não tem interesse nesse tipo de discussões, entra pá dá aula disso, com certeza, pá começar a aula vai ser uma “m...”. Não vai ter um valor de discussão, não vai ter um valor de apresentação, ele não vai saber argumentar, ele não vai ter fato para falar, ele não vai ter fonte para falar... Eu acho que esse tipo de coisa, a hora que você tem uma opinião contrária àquilo, a não ser que você seja professor excepcional, e mesmo que tenha suas opiniões, vá estudar, vai atrás, a gente sabe que não é assim que acontece, do mesmo jeito que eu não fui entender todas as versões religiosas do conteúdo, com certeza, um professor religioso não vai ter metodologias científicas do conteúdo.

E – Entendi. Bom, você tem algum comentário ou comentários para adicionar em relação ao tema da entrevista?

R – Ah, só resumi, porque eu falo muito e às vezes dou volta e não falo nada. Mas eu acho que a gente devia ter uma formação melhor na graduação nesse ponto. Não acho que seja de extrema importância e vitalidade para o nosso trabalho como professor depois, professor de Ensino Médio e Educação Básica. Porém, acho que, no mínimo, uma optativa – o que é difícil de acontecer –, mas algo que desse uma base maior para gente é importante, sim, do mesmo jeito que a gente tem uma base maior em conteúdos como a Moderna, a Física e a Matemática, a gente deveria ter uma base melhor em Astronomia. É isso. Quanto a conhecimento de sala de aula, eu vejo dificuldade em apresentar os conteúdos, mas são dificuldades que eu acho dignas de outras áreas também, não só dessa. Eu acho que, sempre que a gente vai falar de algo que não está... modelatório, ah, sei lá, porque o átomo ele é um núcleo com uma eletrosfera em volta, e os átomos ficam girando ali bonitinho... a gente já sabe que não é exatamente assim, ou, pelo menos, a gente já teoriza que não é exatamente assim. Então, também tenho dificuldades na hora de abordar ele, não gosto muito de menti para o aluno, na verdade. Acho que essa é minha opinião, no geral.

E – Certo. Ricardo, eu queria de me comprometer a divulgar todos os resultados, né, desses dados que nossa pesquisa está coletando, e trabalhando em cima deles. Depois, para você, fica a par, e também em participar como, né, tá participando da constituição desses dados também, né, dos frutos que ele trouxe, sejam na amplitude que for (risos) dos frutos. E... reforçando tudo o que foi dito na entrevista, vai sê utilizada como um dado especialmente e unicamente para a contribuição com a pesquisa, em anonimato, tanto em relação a você quanto em relação a todas as instituições, e pessoas, e lugares mencionados. E é isso.

(...)

R – Você está tentando pegar gente que tem a mesma formação que a gente?

E – É...

R – Ou só quem formou 18 e 19 para cima?

E – Isso, isso. E aí eu estou tentando também pegar, inclusive, do currículo mais próximo do nosso, né. Porque, quando a gente fez, eu tinha acabado de mudar, não é? A Questão da optativa de Astronomia, Eletromag saiu... tinha acabado de mudar... Mas, sim, não tem problema algumas variações só... tento pegar do mesmo ano, aproximado, ali, né, do mesmo lugar. E do mesmo curso, né, na realidade. Para, inclusive, entender essa questão da... de onde que poderia entrar, onde que entrou a origem do Universo na... esse tema na graduação...

R – Ele entrou na graduação? Eu estou tentando lembrar, de verdade... O quanto a gente fala disso? Porque eu lembro do quadro, eu lembro da gente discuti com o Marcos sobre isso, eu lembro de ter discutido muito com a minha mãe sobre isso... mas o quanto a gente teve isso de verdade como aula?

E – Eu lembro de duas menções

R – Duas menções... (risos)

(...)

E – Mas, assim... por exemplo... teve um entrevistado que ele... na Formação Continuada, depois, na Pós, ele já entrou em História da Ciência... de uma forma mais aprofundada... eu acho que o Geraldo falou...

R – É, isso que eu ia falar... Talvez o Geraldo deva ter falado, mas eu jamais fui com a cara dele, então...

E – É, também deve ter sido nesse âmbito de menções... (risos) superficiais ou rápidas... Não um debate, ou então, uma explanação... não tivemos isso. Mas esse entrevistado, na Formação Continuada, ele trabalhou bastante, por conta disso, né... por conta da História da Ciência. Talvez uma vertente que já tinha um interesse... Então, na formação, como um todo, talvez, né... apareça... acho que, inclusive, por isso que a gente achou interessante perguntar... se não foi, né, abordado, é... onde que poderia ser... e isso tudo que você falou, por isso que eu nem perguntei... Mas onde que poderia ser abordado isso? Então, é uma coisa legal de pensar... Se é relevante? Se é importante?

R – Eu acho que na Astronomia a gente viu muita coisa, né? A gente não viu nada e viu muita coisa ao mesmo tempo que... não é nossa, sabe? Até Geografia, é legal a gente aprender, eu acho que a gente deveria entender fuso horário, com certeza, mas não é nossa (risos).

(...)

ANEXO A – Matriz Curricular – Currículo 1605 – Licenciatura em Física (Vigente)

• Matriz Curricular – Currículo 1605 - Licenciatura em Física (Vigente)

Código	Depto	Disciplina	Horas	Créditos	Pré-Req.	Co-Req.
1^o Termo						
4200	Física	Física I	90	6		
4201	Física	Laboratório de Física I	30	2		
4202	Educação	Met. e Prática de Ens. de Física I	60	4		
4203	Matemática	Cálculo Diferencial e Integral I	60	4		
2^o Termo						
4204	Matemática	Cálculo Vetorial e Geometria Analítica	60	4		
4243	Física	Atualidades em Física	30	2		
4205	Física	Física II	90	6		
4206	Física	Laboratório de Física II	30	2		
4207	Matemática	Cálculo Diferencial e Integral II	60	4		
4208	Educação	Met. e Prática de Ens. de Física II	60	4		
4209	Química	Química Geral e Inorgânica	60	4		

Código	Depto	Disciplina	Horas	Créditos	Pré-Req.	Co-Req.
4210	Química	Lab. de Química Geral e Inorgânica	30	2		
3º Termo						
4221	Física	Física III	90	6		
4212	Física	Laboratório de Física III	30	2		
4213	Matemática	Cálculo Diferencial e Integral III	60	4		
4215	Educação	Met. e Prática de Ens. de Física III	60	4		
4223	Matemática	Elementos de Álgebra Linear	60	4		
4257	Física	Tec. da Com. E Inf. no Ens. de Física	60	4		
Código	Depto	Disciplina	Horas	Créditos	Pré-Req.	Co-Req.
4º Termo						
4217	Física	Física IV	90	6		
4218	Física	Laboratório de Física IV	30	2		
4219	Matemática	Cálculo Diferencial e Integral IV	60	4		
4220	Física	Termodinâmica	60	4		
4222	Educação	Met. e Prática de Ens. de Física IV	60	4		
4258	Física	Astronomia: Terra e Universo	60	4		
5º Termo						
4216	Física	História da Ciência	60	4		

Código	Depto	Disciplina	Horas	Créditos	Pré-Req.	Co-Req.
4224	Física	Física Matemática I	60	4		
4225	Educação	Psicologia da Educação	60	4		
4227	Educação	Met. e Prática de Ens. de Física V	60	4		
4228	Educação	Estágio Supervisionado I	60	4		
4259	Educação	Intr.à Pesq. em Ensino de Ciência	60	4	4202/4208/ 4215/4222	
6º Termo						
4230	Física	Mecânica Clássica	60	4		
4231	Educação	Organização Escolar	60	4		
4232	Educação	Estágio Supervisionado II	120	8		
Código	Depto	Disciplina	Horas	Créditos	Pré-Req.	Co-Req.
4270	Física	Instrumentação para Ensino de Física I	60	4		
4241	FAAC	Filosofia da Ciência	60	4		
4274	Física	Trabalho de Conclusão de Curso I	60	4	4228/4259	
7º Termo						
4229	Física	Física Moderna I	60	4		
4237	Educação	Estágio Supervisionado III	75	5		
4238	Educação	Didática das Ciências	60	4		
4271	Física	Instrumentação para Ensino de Física II	60	4		

Código	Depto	Disciplina	Horas	Créditos	Pré-Req.	Co-Req.
	Física/Educação	Optativa de Formação Pedagógica	60	4		
4275	Física	Trabalho de Conclusão de Curso II	90	6	4274	
8º Termo						
4233	Física	Ciênc., Soc., Amb. e Des. Humano	60	4		
4234	Física	Física Moderna II	60	4		
4235	Física	Laboratório de Física Moderna	60	4		
4242	Educação	Estágio Supervisionado IV	150	10		
4272	Física	Libras, Educação Especial e Inclusiva	60	4		
Código	Depto	Disciplina	Horas	Créditos	Pré-Req.	Co-Req.
4276	Física	Trabalho de Conclusão de Curso III	60	4	4275	
Optativa de Formação Pedagógica						
4266	Educação	História da Ciência e Ensino	60	4		
4267	Educação	Avaliação de Aprendizagem, Avaliação Institucional e Responsabilidade Social	60	4		
4273	Física	Ensino de Óptica em uma Abordagem Prática	60	4		