



**RELIGIÃO E CIÊNCIA: O QUE AS INTERAÇÕES DISCURSIVAS NOS MOSTRAM SOBRE OS
DESAFIOS DE UM ENSINO DE BIOLOGIA DIALÓGICO**

*Religion and Science: What the Discursive Interactions Show us about the Challenges of a Teaching
of Dialogical Biology*

Priscila Silva de Figueiredo [psfigueiredo1@hotmail.com]

Departamento de Ciências Exatas e Naturais
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB
Rodovia BR415, km 03 s/n, Itapetinga, Bahia, Brasil

Claudia Sepulveda [sepulveda.cau@gmail.com]

Departamento de Educação
Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS
Av. Transnordestina, s/n, Novo Horizonte, Feira de Santana, Bahia, Brasil

Resumo

O presente trabalho analisa episódios de ensino em que o conhecimento religioso e o conhecimento científico aparecem como explicações alternativas para o mesmo tópico, buscando identificar que tipo de relação entre ciência e religião o discurso docente pode promover. São analisadas interações discursivas produzidas ao longo de uma sequência didática sobre Teoria Darwinista de Evolução. A análise das interações discursivas é feita através de uma estrutura analítica que integra a ferramenta analítica de Eduardo Mortimer e Phil Scott com as ideias de Jay Lemke a respeito dos tipos de atividades e estratégias de controle do discurso em sala de aula. A relação entre a ciência e religião é interpretada, tendo em vista as diferentes posições epistemológicas, políticas e éticas que permeiam o debate sobre diversidade cultural no contexto escolar. Entre os cinco episódios analisados, houve o predomínio de uma abordagem comunicativa de autoridade, com a professora utilizando-se de estratégias de silenciamento do discurso discente ou valendo-se do que tinham a dizer apenas do ponto de vista da ciência. Também não foram observadas tentativas de demarcar as fronteiras entre os diferentes conhecimentos, nem mesmo explorar os argumentos de cada um deles, destacando, por exemplo, os diferentes critérios de validação e aplicação social dos saberes. Não favorecendo, portanto, o desenvolvimento de uma prática docente intercultural, pluralista, promotora de um contexto de conflito, de uma ética da coexistência e de uma autonomia moral, conforme referenciais utilizados. Estes resultados indicaram que esses aspectos definidores, em nossa perspectiva de um ensino multicultural, se configuram como um grande desafio para docentes de ciências, e que considerar as interações discursivas no planejamento pedagógico parece ser fundamental neste sentido.

Palavras-Chave: Multiculturalismo; interações discursivas; ensino de evolução.

Abstract

The present work analyzes episodes of teaching in which religious knowledge and scientific knowledge appear as alternative explanations for the same topic, seeking to identify what kind of relationship between science and religion the teaching discourse can promote. Discursive interactions produced along a didactic sequence on Darwinian Theory of Evolution are analyzed. The analysis of the discursive interactions is done through an analytical structure that integrates the analytical tool of Eduardo Mortimer and Phil Scott with the ideas of Jay Lemke regarding the types of activities and strategies of control of the discourse in the classroom. The relationship between science and religion is interpreted in view of the different epistemological, political and ethical positions that permeate the debate on cultural diversity in the school context. Among the five analyzed episodes, there was a predominance of a communicative approach of authority, with the teacher using strategies to silence student discourse or using what they had to say only from the point of view of science. Also, no attempts were made to demarcate the frontiers between different knowledge, nor to explore the arguments of each of them, highlighting, for example, the different criteria of validation and social application of knowledge. Therefore, it does not favor the development of an

intercultural, pluralistic teaching practice, promoting a context of conflict, an ethics of coexistence and moral autonomy, according to the references used. These results indicate that these defining aspects, in our perspective of multicultural education, are a great challenge for science teachers, and that considering the discursive interactions in pedagogical planning seems to be fundamental in this sense.

Keywords: Multiculturalism; discursive interactions; evolution teaching.

INTRODUÇÃO

A humanidade sempre se preocupou em explicar a vida, sua origem e diversidade e os diversos modelos explicativos são oriundos das múltiplas culturas¹ existentes. Na sociedade ocidental, encontramos as explicações científicas e religiosas sendo, frequentemente, evidenciadas em sala de aula.

A teoria darwinista de evolução é um modelo explicativo proposto pela ciência e apresenta papel fundamental para os processos de ensino e de aprendizagem dos conhecimentos biológicos. O ensino de evolução, de forma transversal, possibilita a articulação das diversas áreas das ciências biológicas, pois através dela é possível compreender a dinâmica de transformação dos seres vivos ao longo da história da vida na Terra. A compreensão dessa teoria tem sido fundamental também para a formação científica e cidadã, pois diversos processos biológicos, que têm impacto sobre a sociedade, dependem do pensamento evolutivo, tais como, o melhoramento genético de plantas e animais utilizados na agropecuária, a resistência bacteriana a antibióticos e as pandemias provocadas por vírus (Futuyma, 2002; Meyer & El-Hani, 2005).

Somando-se a sua importância, o ensino de evolução é permeado de inúmeros desafios e muitas pesquisas foram realizadas nos últimos anos visando compreender os mesmos (Sepulveda, 2010; Oliveira & Bizzo, 2009; Amorim & Leyser, 2009; Tidon & Vieira, 2011; Goederte, 2004). Entre estes desafios, frequentemente são apontados, não só o domínio de aspectos relacionados à natureza da ciência que o ensino do pensamento darwinista demanda, como a formação ética e argumentativa para lidar com seu caráter polêmico. Em relação a este segundo aspecto, professoras(es) argumentam que a teoria é incompatível com suas crenças religiosas, assim como de muitas(os) estudantes (Futuyma, 2002; Silva, 2008; Oliveira, 2009). Segundo Castro e Leyser (2007), comumente professoras(es) de Biologia que iniciam o ensino de evolução veem-se em situações que desafiam seu intelecto, sua formação e até mesmo suas crenças mais profundas. Por esta razão, o ensino de evolução se constitui em uma das situações mais propícias para investigarmos os caminhos pelos quais docentes gerenciam o encontro entre o conhecimento científico e outras produções culturais em sala de aula.

A relação entre ciência ocidental moderna e outras práticas socioculturais de produção de conhecimento, como por exemplo, o conhecimento ecológico tradicional (Bandeira, 2001; Snively & Corsiglia, 2001) ou o conhecimento religioso, nas salas de aula, tem sido investigada com maior frequência e amplitude desde a década de 1990. Estes estudos foram em grande parte impulsionados pela crítica ao desprezo pela cultura popular nas salas de aula de ciências, e a atribuição de superioridade epistemológica ao conhecimento científico, o qual, desde a Revolução Industrial domina o pensamento ocidental, em decorrência das inovações tecnológicas e conhecimentos sobre o mundo natural que são oferecidos pela ciência (El-Hani & Sepulveda, 2006).

Segundo El-Hani e Sepulveda (2006), principalmente a partir de 1990, as relações entre cultura e educação científica têm sido apreciadas através de uma perspectiva mais crítica. Esta mudança na concepção da relação entre as culturas, segundo eles, deve-se a pelo menos três grandes fatores: (1) a ampla adesão ao construtivismo na educação científica, o que colocou em destaque os conhecimentos prévios de estudantes e na aceitação de que nestes é possível reconhecer crenças fundadas culturalmente; (2) os estudos e pesquisas sobre currículo, os quais deixaram de lado a perspectiva tecnicista, dominante desde 1970, focando-se na compreensão dos processos históricos de construção do currículo, entendendo-o como fruto de conflitos entre diferentes grupos sociais que apresentam diferentes interesses e valorizam determinados conhecimentos em detrimento de outros; (3) e a emergência de postura mais cética e crítica em relação à ciência por parte de diversos grupos que defendem o resgate de outras formas de conhecimento.

¹ O conceito de cultura adotado, neste trabalho, está baseado no entendimento de Geertz (1973, p. 4), “O conceito de cultura que eu defendo, (...) é essencialmente semiótico. Acreditando, como Max Weber, que o homem é um animal amarrado a teias de significados que ele mesmo teceu, assumo a cultura como sendo essas teias”.

A valorização e o respeito a outras formas de conhecimento no contexto educacional tem sido tema de defesa de muitas pesquisas, tanto no ensino de ciências quanto nas demais áreas da educação. O amplo interesse se dá, principalmente, pelo reconhecimento de que as(os) estudantes nas salas de aula de ciências, frequentemente, se encontram numa situação na qual devem negociar um cruzamento de fronteiras culturais e que as dificuldades (e a possibilidade de insucesso) neste processo podem ser um fator envolvido em problemas comuns no sistema escolar, como o fracasso, a repetência ou a evasão (Sepulveda & El-Hanl, 2006).

De igual modo, diversas pesquisas têm evidenciado o papel da linguagem e do discurso nos processos de ensino e de aprendizagem de ciências (Lemke, 1990; Mortimer, 2002; Hicks, 1995). Estes estudos buscam descrever o discurso que circula na sala de aula, e caracterizar padrões de dinâmica e interações discursivas e sua relação com processos de significação, de modo a auxiliar professoras(es) no processo de reflexão sobre a sua prática (Mortimer, 2002). Análises de estratégias usadas por docentes e estudantes para influenciar o comportamento uns dos outros, como propostas por Lemke (1990), permitem também examinar os valores e interesses que determinam as regras da sala de aula.

Tendo em vista esse papel heurístico que a análise de discurso pode cumprir, e a importância que a relação entre ciência e cultura tem assumido no ensino de ciências, a pesquisa relatada neste trabalho buscou caracterizar a relação entre ciência e religião promovida pela gestão docente das interações discursivas em sala de aula, ao longo de uma sequência didática sobre Teoria Darwinista de Evolução. Um conjunto de cinco episódios foi analisado, empregando-se uma ferramenta que integra dimensões da estrutura analítica do discurso em sala de aula de Mortimer e Scott (2002; 2003) às ideias de Lemke (1990) a respeito do padrão de organização da sala de aula, e às categorias analíticas das dimensões política, ética e epistemológica de uma prática de ensino multicultural (Figueiredo & Sepulveda, 2014). A seguir, nas duas próximas seções, descrevemos os elementos que compõem essa estrutura teórico-metodológica e o modo como a empregamos na análise das interações discursivas em sala de aula. Após uma descrição do contexto em que foi realizada a pesquisa, apresentamos a análise dos episódios de ensino.

ESTRUTURA TEÓRICO-METODOLÓGICA DE ANÁLISE DE INTERAÇÕES DISCURSIVAS EM SALA DE AULA MULTICULTURAIIS

A estrutura analítica utilizada neste trabalho articula os descritores de Mortimer e Scott (2002; 2003) com as ideias de Lemke (1990) e categorias analíticas formuladas a partir de um estudo da literatura relativa ao debate sobre o multiculturalismo no contexto escolar (Figueiredo, 2013). Este estudo teve como resultado a proposição de categorias analíticas da prática de ensino, no que diz respeito às dimensões política (envolvida com as relações de poder), ética (relacionada ao desenvolvimento moral discente) e epistemológica (discussões acerca da natureza dos conhecimentos e demarcação entre os saberes) das relações entre ciência e outras formas de conhecimento em sala de aula.

A ferramenta de Mortimer e Scott (2002; 2003) é composta de três aspectos: focos do ensino (intenções docentes e o conteúdo), as ações (padrões de interação e as intervenções docente) e a abordagem comunicativa (autoridade/dialógica e interativa/não-interativa).

Consideramos que a abordagem comunicativa se configura como um aspecto chave, pois evidencia como os diferentes conhecimentos estão sendo considerados ao longo da comunicação entre docente e discente e de estudantes entre si, a qual é caracterizada em termos de dois eixos: discurso interativo ou não-interativo e discurso dialógico ou de autoridade. O primeiro eixo diz respeito a interação face-a-face: quando há alternância de turnos de fala, considera-se que há uma abordagem comunicativa interativa, caso contrário, o discurso é considerado não-interativo. O segundo baseia-se nas noções de dialogia e voz de Bakhtin (1981)² e diz respeito a interanimação³ de ideias: quando mais de uma voz – perspectiva, ponto de

² Dialogia para Bakhtin tem um sentido bem mais abrangente que a ideia que associamos normalmente a palavra “diálogo”, ela diz respeito ao encontro entre duas ou mais vozes, ou seja, perspectivas, pontos de vista. Para Bakhtin, o enunciado é sempre responsivo, no sentido que é sempre uma resposta a enunciados anteriores numa esfera dada, além de ser sempre expresso de um ponto de vista, podendo existir apenas se produzido por uma voz.

³ A distinção entre os dois eixos a partir dos quais a abordagem comunicativa pode ser caracterizada é melhor compreendida quando se tem em vista a independência lógica entre os termos interação e interanimação, como apontado em Sepulveda (2010). O termo interação diz respeito a qualquer tipo de troca de turnos de fala entre pessoas que estão participando de um evento comunicativo. O termo interanimação, por sua vez, é usado para designar o contato entre duas ou mais vozes, no sentido bakhtiniano. Assim, é possível existir interação sem resultar em interanimação, quando apesar de haver troca de turnos de fala, eles representam a mesma voz, ou vozes diferentes, mas que, no entanto, não são passíveis de se influenciar uma pela outra. Do mesmo modo, pode haver interanimação de ideias sem interação, quando em um único turno de fala de um sujeito falante, são retratadas mais de uma voz.

vista – são considerados, estabelece-se uma abordagem comunicativa dialógica; ao contrário, quando apenas uma voz – perspectiva, ponto de vista - é considerada estabelece-se uma abordagem comunicativa de autoridade. Assim, a abordagem pode ser interativa e dialógica quando docente e discente, por meio de troca de turnos de fala, exploram diferentes pontos de vista; não-interativa e dialógica quando não há troca de turnos de fala mas o docente reconsidera, na sua fala, vários pontos de vista, destacando similaridades e diferenças entre eles; interativa e de autoridade quando há troca de turnos de fala mas apenas um ponto de vista é considerado; e não-interativa e de autoridade quando o docente apresenta um ponto de vista específico, sem promover trocas de turno de fala com estudantes.

Os demais aspectos da estrutura, por sua vez, estão relacionados às intenções docentes e o conteúdo, e a forma como estes se organizam discursivamente e estruturalmente ao longo da aula, por meio de intervenções docentes e padrões de interação. Na estrutura analítica que propusemos (Figueiredo & Sepulveda, 2014), esses padrões de interação são caracterizados tomando-se as contribuições de Lemke a respeito dos tipos de atividades que organizam a sala de aula, e as intervenções docentes são descritas em termos das estratégias de controle exercidas não só pelos docentes como por discentes, tais como identificadas e descritas por Lemke (1990). Esta proposta de integração destes descritores em uma única estrutura analítica encontra-se sistematizada na figura 1.

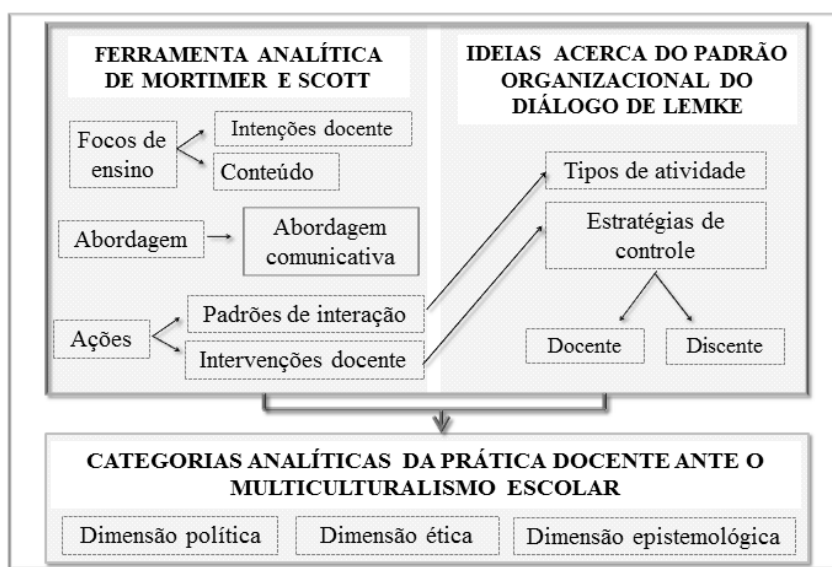


Figura 1 - Estrutura teórico-metodológica para análise da relação entre ciência e outras formas de conhecimento no contexto escolar. Retirada de Figueiredo e Sepulveda (2014).

Lemke (1990) identifica cerca de trinta e dois tipos de atividades, sequências de ações discursivas socialmente reconhecidas, que ocorrem comumente em sala de aula. Em trabalho anterior descrevemos cerca de oito destas atividades, as quais consideramos importantes para interpretar o conflito de interesses e valores, quando docente e discentes falam ciência em sala de aula, e mais recorrentes nas salas de aula que investigamos (Figueiredo & Sepulveda, 2014). Quadros descritivos dessas atividades e das estratégias de controle do discurso utilizadas por docentes e discente são apresentados em Figueiredo (2013). De forma a aproveitar melhor o espaço neste trabalho, optamos por não reproduzir aqui neste tópico todas as atividades e estratégias de controle, e as descrevemos a medida que forem ocorrendo nos episódios de ensino analisados.

A caracterização dos aspectos comunicacionais e linguísticos dos episódios segundo a ferramenta de Mortimer e Scott (2002, 2003), articulada às ideias de Lemke (1990), nos permite identificar e caracterizar a relação entre ciência e cultura promovida ao longo das interações discursivas quando a interpretamos à luz de categorias analíticas da prática de ensino sob as dimensões epistemológicas, políticas e éticas que permeiam o debate sobre o multiculturalismo no contexto escolar.

A dimensão política da prática docente pode ser caracterizada como: *assimilacionista* quando promove um ensino que procura integrar os grupos marginalizados e discriminados aos valores, mentalidades, conhecimentos socialmente valorizados pela cultura hegemônica; *diferencialista* quando enfatiza demasiadamente as diferenças, para garantir a expressão das diferentes identidades culturais e espaços em que estas possam expressar-se; *folclorista* quando considera as diferenças de maneira acrítica

e essencialista; e, *intercultural* quando destaca as diferenças, problematizando-as, contextualizando-as, e coloca em xeque os estereótipos e/ou preconceitos, e promove um diálogo construtivo entre as culturas. A elaboração de tais categorias foi baseada em diversos trabalhos, em especial os trabalhos de Candau (2008, 2011), Candau e Koff (2006), Candau e Leite (2007), Canen (2000), Canen e Oliveira (2002), McLaren (1997, 2000) e Moreira e Candau (2003).

A dimensão epistemológica da prática docente pode ser pensada em termos de como se entende a natureza dos conhecimentos científicos e como se expressa este entendimento no discurso. Considerando esse critério, a prática docente pode ser caracterizada como: *universalista* quando atribui um caráter universal à ciência, e, assim, não a ensina em termos multiculturais; *relativista* quando expressa um reconhecimento da diversidade cultural, valorizando-a e incluindo outras formas de conhecimento em um conceito mais amplo de ciência, sem, assim, demarcar as fronteiras entre os diferentes saberes; e, *pluralista* quando diferencia a ciência de outras formas de conhecimento, a partir do reconhecimento de critérios próprios de validação interna de ambos, mas buscando ser sensível e respeitosa com a diversidade de conhecimentos e interpretações. A prática docente também pode ser caracterizada em termos de como diferentes posicionamentos epistemológicos podem ser operacionalizados no discurso. Assim, a prática docente pode favorecer um *contexto de conflito* quando promove o diálogo e confronto entre as diferentes interpretações dos grupos socioculturais e uma *ética da coexistência* quando estimula uma dialogicidade baseada no confronto de argumentos. Já uma prática docente promotora de um *contexto de consenso* está baseada na crença de que os conflitos entre pressupostos da ciência e os de outras formas de conhecimentos podem ser superados sem diálogo, acabando por não destacar, problematizar e valorizar as diferenças, o que implica em sínteses ou assimilação de uma pela outra. Para maiores detalhes, tais categorias foram baseadas nos trabalhos de Candau (2000), Cobern e Loving (2001), El-Hani e Mortimer (2007), Lopes (1999) El-Hani e Sepulveda (2006), Forquin (2000), Hodson (1993), Matthews (1994) e Ogawa (1995).

A dimensão ética da prática docente pode ser caracterizada, vislumbrando-se a preocupação da mesma com o desenvolvimento moral dos estudantes. Assim, podemos qualificá-la como promotora de uma *heteronomia moral* que se caracteriza pela ausência de diálogo e de cooperação, observam-se discursos autoritários, concebe-se o ensino baseado na transmissão de conteúdos acabados e de uma visão de ciência como produto e não como processo e de uma *autonomia moral* que se caracteriza pela presença frequente de diálogo e cooperação, ausência de autoritarismo e de imposições coercitivas diversas. Há o uso de argumentos com pretensões de validade no lugar de pretensões de poder. Observamos também a criação intencional de debates simetricamente participativos. Tais descritores foram baseados nos trabalhos de Razera e Nardi (2006, 2010).

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Contexto da pesquisa

A presente pesquisa foi realizada no contexto de um grupo colaborativo que integra professoras(es) da educação básica e da universidade em torno da investigação e desenvolvimento de inovações educacionais. Entre estas inovações, tem sido investigada uma sequência didática sobre a teoria darwinista de evolução, aplicada em turmas de terceiro ano de uma escola de grande porte do município de Feira de Santana, desde 2008 (Reis e colaboradores, 2016). Os episódios de ensino analisados nesse artigo foram produzidos a partir de gravações em audiovisual⁴ de aulas que ocorreram no contexto dessa aplicação. São analisadas, especificamente, as aulas da aplicação da sequência no terceiro ano da formação geral do turno noturno, por uma professora participante do grupo colaborativo, que cedeu as filmagens para o desenvolvimento da presente pesquisa.

O planejamento da referida sequência didática resultou de um diálogo entre os objetivos de investigação de pesquisadores e as preocupações pedagógicas da professora responsável pelas aulas ministradas, participantes do grupo colaborativo. A partir deste diálogo, foram definidos três eixos orientadores: o desenvolvimento de estratégias que diminuíssem as rejeições *a priori* ao ensino de

⁴ As filmagens em sala de aula foram realizadas por membros do referido grupo de pesquisa, do qual a professora responsável pelas aulas analisadas é também membro participante. A câmera foi introduzida em sala de aula antes de começarmos a pesquisa propriamente dita, ou seja, antes das aulas aqui analisadas, para que a turma se acostumasse com sua presença. Quanto a professora, como participante do grupo de pesquisa, está acostumada a participar de pesquisas em que essa prática de filmagem das aulas é frequente.

evolução; a implementação de uma abordagem que tornasse o ensino de evolução significativo do ponto de vista de sua aplicação em situações do cotidiano, ligadas à cidadania; e, por fim, a promoção da compreensão da teoria da seleção natural através da significação do conceito darwinista de adaptação.

Assim, os dados coletados no presente estudo foram produzidos em um contexto no qual já havia uma preocupação prévia com relação aos desafios enfrentados pelo ensino de evolução, incluindo os possíveis embates entre perspectivas distintas de interpretar a origem da diversidade da vida. Foi essa preocupação que levou, por exemplo, a professora e pesquisadores iniciar a sequência com uma atividade que busca levantar esses conflitos e trata-los explicitamente, como um dos aspectos do impacto do darwinismo no pensamento ocidental, ao tempo, em que apresenta as aplicações atuais da teoria darwinista de evolução na solução de problemas relativos a nossa qualidade de vida. A partir destas preocupações, a sequência didática foi estruturada em quatro momentos: a) introdução ao pensamento evolutivo, suas implicações para o pensamento ocidental e aplicações sociais; b) construção do problema da diversificação da forma orgânica e introdução dos princípios que estruturam a seleção natural; c) apresentação formal da teoria darwinista da evolução: descendência comum, seleção natural e conceito de adaptação, especiação; d) aplicação da teoria da seleção natural na interpretação de problemas sociocientíficos (Reis e colaboradores, 2016).

Os episódios que foram objeto de análise ocorreram no primeiro momento, em que se fazia uma introdução ao pensamento evolutivo, e no último, em que buscava aplicar a teoria da seleção natural na interpretação de problemas sociocientíficos. Na seção que se segue, descrevemos os procedimentos que levaram a seleção, transcrição, recorte e análise dos referidos episódios.

Procedimentos metodológicos de construção e análise de episódios de ensino

Para que episódios de ensino fossem selecionados e transcritos, inicialmente, foi feito o mapeamento das aulas por meio de mapas de atividade. Essa metodologia, proposta por Amaral e Mortimer (2006), tem como procedimento central a confecção de um quadro em que são elencados os seguintes aspectos: o tempo de cada atividade, as atividades desenvolvidas, os principais temas abordados, as ações dos participantes e comentários. No caso do nosso estudo, as atividades desenvolvidas foram descritas em termos da caracterização proposta por Lemke (1990) para os padrões de organização do diálogo em sala de aula de ciências. No que diz respeito às ações das(os) participantes foi dada ênfase às estratégias de controle do discurso utilizadas por docentes e discentes para influenciar o comportamento alheio. Ao utilizar estes descritores propostos por Lemke (1990) tínhamos a intenção de evidenciar padrões na gestão do discurso da sala de aula investigada. Por outro lado, entendemos que a relação entre ciência e outras formas de conhecimento, promovida pelo discurso docente deve ser caracterizada analisando-se as aulas por meio de uma visão contextualizada, por isso defendemos a utilização de mapas de atividade.

Por meio deste mapeamento, foram selecionados alguns momentos, que chamaremos de episódios de ensino, considerados como cruciais para o entendimento da relação entre ciência e religião em sala de aula, aqueles em que as interações discursivas envolvem as explicações científicas e religiosas como alternativas a um mesmo tópico⁵. Momentos assim, muitas vezes, são conflitantes para estudantes que, frequentemente, assumem uma postura desafiadora e/ou de contestação às explicações científicas propostas pelo(a) professor(a). Estes momentos foram selecionados para análise, configurando-se em episódios de ensino.

Episódios de ensino podem ser caracterizados como um conjunto de enunciados, ou turnos de fala, que pode constituir uma unidade de análise por representar dados para o problema de pesquisa em ensino ou aprendizagem em questão. No caso deste estudo, a unidade dos episódios foi dada pelo encontro de diferentes vozes, mais frequentemente, o encontro entre a perspectiva das ciências biológicas e das religiões de matriz cristã, sobre o mesmo tópico.

A delimitação dos episódios foi dada pela identificação de um turno de iniciação pelo professor e estudante que demarca a abordagem de um tópico específico e a finalização do episódio é dada quando é encerrado o tópico que está sendo tratado, dentro de uma mesma atividade, segundo Lemke(1990) e respeitando-se a delimitação do padrão de interação, segundo Mortimer e Scott (2002). Diferentes assuntos ou tópicos ou ainda unidades temáticas podem apresentar diferentes desafios para o(a) professor(a). Se tratando da relação entre ciência e religião, existem teorias científicas que causam muito mais desconfortos do que outras ou desconfortos diferentes. Assim optamos por realizar um recorte temático.

⁵ Aqui entendemos tópico como uma unidade temática.

ANÁLISE DAS INTERAÇÕES DISCURSIVAS E DA RELAÇÃO ENTRE CIÊNCIA E RELIGIÃO QUE PODE SER PROMOVIDA PELO DISCURSO DOCENTE

A sequência didática contou com sete aulas que foram mapeadas⁶. A partir deste mapeamento, foram selecionados cinco episódios ocorridos na primeira, segunda, terceira e sexta, conforme aponta Quadro 1. A seguir serão descritos os contextos pedagógicos em que os referidos episódios foram produzidos e apresentada uma análise discursiva do mesmo.

Quadro 1 - Relação dos episódios selecionados para análise

AULA 1 Introdução ao pensamento evolutivo	Episódio 1.1.	Após a publicação da obra “Origem das espécies” ficou Deus e o macaco
	Episódio 1.2.	O desconforto com as ideias de Darwin: o homem surgiu do nada e foi evoluindo
AULA 2 A evolução dos tentilhões de Galápagos	Episódio 2.1.	Reafirmando a diferença entre o tempo bíblico e o tempo geológico
	Episódio 2.2.	Questionando a Teoria do Bing Bang.
AULA 3 Realização do jogo dos Clipsitacídeos ⁷ .	---	
AULA 4 Discutindo os resultados do jogo	---	
AULA 5 Dificuldades com os conceitos biológicos de indivíduo, espécie e população para o entendimento das variações, seleção natural e especiação	---	
AULA 6 Retomada de conceitos, evolução humana e aplicação dos conhecimentos evolutivos em problemas sociocientíficos	Episódio 6.1.	Evolução humana: perguntando sobre a opinião pessoal da professora
AULA 7 Aplicação da seleção natural para explicar o desenvolvimento de resistência a inseticidas por pragas agrícolas	---	

AULA 1: Introdução ao pensamento evolutivo.

A professora inicia a aula apresentando os temas que serão abordados na aula, explorando as ideias discentes sobre o termo evolução no contexto da Biologia. Em seguida, ela distribui cinco textos⁸ para serem lidos em pequenos grupos e, posteriormente, apresentados. O objetivo desta primeira aula era minimizar a rejeição ao tema, mobilizando as(os) estudantes para os estudos do tema evolução, de um lado antecipando os possíveis conflitos entre as ideias darwinistas e as ideias religiosas, de outro humanizando Darwin e discutindo o papel da teoria darwinista no entendimento de problemas sociocientíficos que nos afligem, a exemplo dos desafios no tratamento da AIDS e da resistência bacteriana a antibióticos.

⁶ O mapeamento completo pode ser conferido em Figueiredo (2013).

⁷ O nome original do jogo é *Clipbirds*, cujos procedimentos encontram-se disponibilizados no site www.ucmp.berkeley.edu/education/lessons/clipbirds, que é parte do site *Understanding evolution* (<http://evolution.berkeley.edu/>), desenvolvido pela Universidade da Califórnia- Berkeley. Ao participar do jogo, as(os) estudantes vivenciam uma simulação de um processo de mudança populacional adaptativa, decorrente de transformações do regime seletivo. Procedimentos para sua aplicação em salas de aula brasileiras e seUs resultados podem ser encontrados em Reis *et. al* (2013); Machado *et. al* (2016)

⁸ Estes textos versavam sobre os seguintes temas: (1) a recepção da obra *A Origem das Espécies* pela sociedade inglesa vitoriana; (2) aplicações contemporâneas das ideias darwinistas; (3) o impacto da teoria darwinista no pensamento ocidental; (4) a biografia de Darwin e a construção de sua teoria; e (5) a importância de estudar a biologia evolutiva.

Foi selecionado um episódio quando se inicia a discussão do primeiro texto que versava sobre o impacto do lançamento da obra *A Origem das Espécies*. A discussão se inicia com a professora realizando um questionamento e o episódio finaliza com a professora fazendo outro questionamento. Antes disso, observamos, contudo, uma quebra na regra da atividade por meio de uma ação discente. A seguir, transcrevemos o episódio 1.1.

Episódio de ensino 1.1. *Após a publicação da obra “Origem das espécies” ficou Deus e o macaco.*

1. Professora: Por que vocês acham que o lançamento do livro caiu/ A Origem das Espécies/ deve ter caído/ como uma bomba na sociedade inglesa da época? O contexto em que isso ocorreu foi na Inglaterra/ Darwin era inglês/ No lançamento desse livro/ que foi como se tivesse caído uma bomba/ revolucionou/ abalou as estruturas/ Por que vocês acham isso?⁹

2. Estudante 1: Foi como eu falei/ antes tinha uma coisa/ e depois passou a ficar duas coisas/ Aí só que a Inglaterra era dominada pelo pensamento cristão/ Depois disso/ é/ Como é o nome dele?

3. Estudante 2: Darwin

4. Professora: Sim/ depois de Darwin

5. Estudante 1: Ele falou que “não há, portanto, a necessidade de invocar a atuação divina na criação de todas as espécies” ((lendo trecho do texto)) / Então/ eu acho que ele quis dizer/ assim que não precisava a presença de Deus na criação de todas as espécies/ né?

6. Professora: Sim

7. Estudante 1: Que através do macaco poderia vir o homem/ que através de outras espécies poderiam vir outras espécies/ né?

8. Professora: Certo/ Ô gente vamos falar um pouquinho mais alto/ Sabe por que? Que é para as outras equipes ouvirem/ O que eu estou colocando aqui/ o questionamento/ é para o grupo que lê/ mas é para o grupo/ Então quem quiser falar/ vamos contribuir/ Mas vamos falar alto que aí os colegas ouvem/ Então/ de acordo com nossa colega E1 aqui/ até o lançamento disso aí/ nós tínhamos uma sociedade/ Como você falou estudante E1? Cristã

9. Estudante 1: Primeiro priorizava só uma coisa/ que foi Deus que criou/ Aí/ depois dessa teoria/ passou-se a acreditar em duas coisas/ a sociedade ficou como se fosse dividida/ a criação de Deus e que também vinha do macaco/ né?

10. Professora: Certo/ Bom

11. Estudante 1: Eu fui criação de Deus/ Graças ao meu bom Jesus

12. Estudante não identificado: Aleluia

13. Professora: Você foi criação de Deus/ né? E1? Vamos lá ((entonação do comentário sugere que a professora queria retomar o foco do debate, ou seja, sobre o impacto da teoria))

14. Estudante 3: Eu nasci de meu pai e minha mãe

15. Estudante 1: Fica aí. Se não fosse Deus, eu não estava nascida.

16. Estudante 3: E se não fosse meu pai e minha mãe. ((ouvem-se várias outras vozes discentes falando))

17. Professora: O que vocês acham da pergunta que o bispo de Oxford fez para o maior defensor das ideias de Darwin, Thomas Huxley? ((professora segue o roteiro da aula)) (+)(+)(+)

A análise quanto aos focos de ensino demonstrou que a intenção da professora foi engajar as(os) estudantes, intelectual e emocionalmente, no desenvolvimento inicial da estória científica, partindo da

⁹Utilizamos alguns sinais na transcrição dos episódios. O sinal de interrogação foi utilizado quando observada uma entonação clara em formato de pergunta. A barra foi utilizada para sinalizar pausas curtas no meio das falas e quando esta aparece no final da frase sinaliza interrupções pela fala de outras pessoas. As aspas são utilizadas quando as falas são leituras de texto. As pausas mais longas são representadas pelo sinal (+), representando 1 minuto cada sinal +. Por fim, os comentários da pesquisadora estão entre (()).

análise da importância das ideias darwinistas e os desconfortos gerados, na sociedade inglesa vitoriana, provocados por estas ideias.

O conteúdo esteve voltado para o exame da importância e do impacto do lançamento do livro *A Origem das Espécies*. A professora estimulou as(os) estudantes a pensar e discutir sobre o impacto de tais conhecimentos para a sociedade vitoriana. O episódio inicia com a realização de um questionamento sobre os possíveis motivos que provocaram impacto tão significativo.

Nos turnos de 1 a 10, observamos a interação entre a professora e a estudante 1, configurando um padrão basicamente triádico - de iniciação, resposta e avaliação, com apenas uma ação de prosseguimento, como no turno 4 e uma contribuição do estudante 2 no turno 3. Segundo descrição de Lemke (1990) nestes turnos observamos diálogo triádico e diálogo de texto externo (quando a resposta é feita utilizando-se a leitura de texto).

No turno de fala 11, contudo, a estudante 1 promove um movimento discursivo que gera mudança no tipo de atividade, quando sem aguardar nova iniciação da professora, faz ela própria uma iniciação por meio da qual, desvia o tema da análise do impacto gerado pela divulgação das ideias darwinistas na sociedade vitoriana e se posiciona frente ao suposto debate sobre a origem do ser humano. Entre os turnos 11 e 16, há uma troca de turnos entre três estudantes. A professora no turno 17 faz um novo questionamento, visando retomar o foco da discussão para o roteiro, contudo, neste momento as(os) estudantes não respondem à pergunta. E após alguns minutos se inicia a apresentação do próximo grupo, que apresentam aspectos do seu texto sem se posicionar. Neste turno observamos o fim do episódio de análise.

O padrão de interação que se segue a partir do turno 11 não segue a caracterização descrita por Mortimer e Scott (2002). Os padrões de interação propostos por Mortimer e Scott (2002, 2003) dão destaque aos(as) professores(as) e, assim, as interações inicializadas por estudantes ou mesmo mantidas por eles(as) não são consideradas. Nesse aspecto os tipos de atividade e estratégias de controle, propostos por Lemke (1990), podem fornecer entendimentos importantes sobre a participação discente. Alguns deles serão destacados a seguir.

Os turnos 11 e 13 evidenciam duas estratégias de controle, tal como caracterizadas por Lemke (1990), a primeira da estudante 1 e a segunda da professora. No turno 11, a estudante 1 rompe com a estrutura da atividade, a partir de uma estratégia usada frequentemente quando as(os) estudantes sentem a necessidade de expressar sua perspectiva e afirmarem o posicionamento. Trata-se da estratégia *desafio discente*, que segundo Lemke (1990) é aquela em que estudantes discordam abertamente com o(a) professora sobre um tema, em geral, a explicação científica. Neste episódio, a estudante 1 demarca sua posição contrária a perspectiva darwinista para origem da espécie humana, perspectiva que naquele momento, contudo, não estava sendo propriamente ou explicitamente defendida pela professora. No turno 11 a estudante 1 fala: “*Eu fui criação de Deus/ Graças ao meu bom Jesus*” não como uma resposta a alguma pergunta da professora, nem propriamente, desafiando o enunciado da professora, mas desafiando a perspectiva darwinista apresentada no roteiro.

A estratégia de controle utilizada pela professora, por sua vez, foi a *finalizando o discurso discente* que segundo Lemke (1990) se caracteriza pelo encerramento da discussão ou debate de questões oferecidas pelas(os) discentes. Quando a professora fala no turno 13 “*Você foi criação de Deus, né? E1? Vamos lá.*” a entonação utilizada sugere que ela quer retomar o foco do debate, ou seja, o impacto da teoria na época vitoriana. Neste caso, observamos que a professora utiliza de autoridade para finalizar o discurso e encerrar o debate, reafirmando o que a estudante falou, o que, segundo Lemke (1990), muitas vezes se configura como um convite ao término do debate. Apesar disso, nos turnos 14, 15 e 16 observamos que as estudantes 1 e 3 permanecem se pronunciando, juntamente com outras(os) não identificadas(os).

Esta interação de estudantes entre os turnos 11 e 16 dá origem a um tipo de atividade denominada de *discussão cruzada*, que caracteriza um padrão de diálogo em que estudantes falam entre si sobre o assunto, destacando apenas que neste caso a professora não atuou como moderadora, como a descrição dessa atividade por Lemke (1990) pressupõe. Acreditamos que ela não atua como moderadora, pela sua tentativa anterior de finalizar o debate, no turno 13.

Podemos inferir que a abordagem comunicativa utilizada pela professora, no episódio 1.1, foi interativa e de autoridade. Observamos que a professora favorece a participação discente, em especial da estudante 1, nos turnos de 1 a 10, com estratégias de prosseguimento de fala nos turnos 4 e 6. Nestes turnos – de 1 a 10 - observamos a interatividade, nos turnos que se seguem há troca de turnos também, contudo, evidenciam interações do tipo estudante-estudante.

A abordagem de autoridade se evidencia nos turnos de 1 a 10 quando a professora seleciona e compartilha o que a estudante 1 traz apenas no que diz respeito ao reconhecimento da hegemonia da visão de mundo cristão da sociedade vitoriana, sem problematizar ou qualificar a descrição que a estudante faz da noção de descendência comum darwinista como a afirmação de que "o homem pode vir do macaco". Quando a estudante 1, no turno 11, se posiciona frente à polêmica apresentada pelo texto, a professora no turno 13, apenas repete o que a estudante falou, para tentar retomar o foco para a discussão do texto, não possibilitando uma interanimação de ideias. O uso da estratégia de controle *finalizando o discurso discente* por parte da professora e sua não atuação como moderadora na *discussão cruzada* reforçam a abordagem comunicativa de autoridade apresentada.

É importante destacar que o roteiro/texto utilizado pela professora tinha o objetivo de promover a apreciação da perspectiva darwinista e a perspectiva cristã - pelo menos aquela hegemônica na Inglaterra Vitoriana – uma vez que examina a importância da publicação de *A Origem das Espécies*, apresentando alguns dos seus pressupostos e as interpretações e reações da sociedade da época à obra. Um recurso, portanto, que favoreceria a dialogia. No entanto, a despeito de em alguma medida, essas duas perspectivas aparecerem nas interações discursivas, a dinâmica discursiva que teve lugar nas interações entre professora e estudantes não favoreceu o exame das mesmas, gerando baixo grau de interanimação de ideias. As avaliações positivas aos turnos de fala 5, 7 e 9 da estudante 1 pela professora, em certa medida, favoreceu que a avaliação senso comum ou mesmo cristã das ideias darwinistas prevalecessem. Os aspectos discursivos identificados no episódio 1.1 estão sistematizados no Quadro 2.

Quadro 2 - Aspectos discursivos do episódio 1.1.

Focos do ensino	Intenções da professora	Criando um problema: engajar as/os estudantes, intelectual e emocionalmente, no desenvolvimento inicial da 'estória científica'. Explorando a visão das/os estudantes: elicitando e explorando as visões e entendimentos discentes sobre ideias e fenômenos específicos.	
	Conteúdo	Descrição do impacto do lançamento do livro <i>A Origem das Espécies</i> na sociedade vitoriana.	
Abordagem	Abordagem comunicativa	Interativa e de autoridade.	
Ações	Padrões ¹ de interação ¹⁰	I ^P – R ^{E1} – R ^{E2} – P – R ^{E1} – P – R ^{E1} – A/P – R ^{E1} – A – I ^{E1} – I ^{E2} – A/I ^P – I ^{E3} – I ^E	
	Intervenções da professora	Compartilhar significados e selecionando significados	
Tipos de atividade	Diálogo triádico Diálogo de texto externo Discussão cruzada		
Estratégia de controle	Professora	Tática estrutural	Sinalização limites; Finalizando o discurso discente; Interrompendo discentes; Controle do ritmo/tempo.
		Tática temática	Destacando
	Estudantes	Desafio do estudante	

Os aspectos discursivos identificados no episódio permitem dizer que o modo como foi gerido o discurso pela professora não respondeu aos requisitos e demandas de uma perspectiva intercultural, sob o ponto de vista político da prática docente, quando não estimulou uma reflexão sobre as relações de poder, que nesse caso poderiam destacar a hegemonia da visão cristã na sociedade vitoriana, de um lado, e do estarem relacionados a explorar a visão dos estudantes, não foram estimulados debates simetricamente

¹⁰ Os códigos de interação utilizados são: I^P se refere a inicialização da professora, frequentemente, acompanhada de uma pergunta, R^E se refere a uma resposta discente, A se refere a avaliação da resposta discente pela professora, P significa uma ação discursiva docente que favorece o prosseguimento da fala discente, F um feedback para que a(o) estudante elabore um pouco mais a sua fala. Além destes códigos previamente elaborados por Mortimer e Scott (2002), utilizamos o I^E para sinalizar a Intervenção ou Inicialização por parte dos estudantes, ou seja, turno de fala que não surgem como uma resposta direta a uma pergunta docente e um R^P quando a professora responde a um questionamento ou colocação discente.

participativos, dificultando a promoção de uma autonomia moral, a despeito de iniciar o episódio com apreciação de aspectos históricos da produção do conhecimento científico. Do ponto de vista epistemológico, a adoção de estratégias de silenciamento de outras formas de saber, sem trabalhar de modo argumentativo as razões para se apoiar ou não determinado tipo de conhecimento e sem demarcar as fronteiras entre os diferentes saberes, a análise do episódio permite identificar que a prática docente não favoreceu uma abordagem pluralista.

Episódio 1.2

Nesta mesma aula, encontramos outro episódio de ensino, transcrito abaixo, que surge a partir de uma preocupação da professora de trabalhar os desconfortos gerados pelas ideias de Darwin, não só para o contexto social em que essas ideias foram divulgadas pela primeira vez, como também para os próprios estudantes, estimulando o entendimento desta teoria através das colocações discentes. Ela o faz através da discussão de um texto. A seguir, temos a transcrição do episódio.

Episódio de ensino 1.2. *O desconforto com as ideias de Darwin: o homem surgiu do nada e foi evoluindo.*

1. Professora: A gente tem um relato de que na época/ o lançamento da teoria causou um desconforto/ né? Por conta do lançamento/ Então/ a gente tem aí/ sabendo disso/ qual seria o desconforto dessa senhora da sociedade vitoriana/ Então ela relata o seguinte ((lê questão do texto)) “Diz-se que/ ao ouvir sobre a teoria de Darwin/ uma senhora da sociedade vitoriana resumiu assim seu desconforto/ Vamos torcer para que o senhor Darwin esteja errado/ Mas se estiver certo/ vamos torcer para que essas ideias/ não se espalhem muito”/ Então/ qual foi esse desconforto/ gente?

2. Estudante 3: Ela não concordou com a ideia de Darwin/ ela achou / ela achou esquisita que um ser humano sai de uma minhoca/ depois de um cão/ que depois se transforma em macaco/ ela achou terrível ((tendo como referência a caricatura presente no roteiro, figura 2))

3. Professora: Certo/ Aí/ eu pergunto agora/ para vocês/ as ideias de Darwin também lhes causaram desconforto?

4. Estudante 3: Sim

5. Professora: Qual e por quê?

6. Estudante 4: Imagine você sair de um verme? De minhoca/ do cão/ de um macaco/ Eu não concordo com isso/ como E1 estava falando/ do surgimento do homem e do macaco/ pra mim não/ Isso para mim (+) Eu fui criada por Deus/ mas do macaco (+)

7. Estudante 1: Aê/ colega

8. Estudante 5: Professora? O que ele tenta passar/ eu acredito/ é que o homem surgiu do nada e foi evoluindo

9. Professora: Mas o que é esse nada?

10. Estudante 5: Não/ a minhoca/ vamos supor assim.

11. Estudante 6: Você acredita nisso/ é?

12. Professora: Psiu/ Gente/ vamos ouvir o colega ((muitas pessoas falando ao mesmo tempo))

13. Estudante 5: Não/ o que ele quer passar pra gente

14. Estudante 6: Ah/ sim

15. Estudante 5: O que Darwin quer passar pra gente/ Que a gente começou pequeno e foi se tornando/ até a gente ficar em pé/ foi evoluindo/ né?

16. Professora: Certo/ Essa ideia de?

17. Estudante 5: Mutação

18. Professora: Transformação/ mutação

19. Estudante 5: É/ Né isso?

20. Professora: Bom e agora a gente vai colocar essas caricaturas aqui/ Vamos passar para o grupo 4

Assim, como no episódio 1.1, o conteúdo esteve voltado para a descrição do impacto do lançamento do livro *A Origem das Espécies* e de tais conhecimentos para a sociedade vitoriana. A intenção da professora foi criar um problema com o objetivo de engajar as(os) estudantes, intelectual e emocionalmente no desenvolvimento inicial da estória científica, ao estimula-las(os) a examinar as reações da sociedade vitoriana às ideias darwinistas sobre a origem da diversidade da vida, incluindo a origem da espécie humana. Ao fazê-lo, visou explorar, não só o entendimento discente sobre a explicação darwinista, como seu julgamento e atitude frente a mesma, realizando um convite para que expressassem os possíveis desconfortos que sentem diante da mesma.

No primeiro turno de fala, a professora solicita que os estudantes expliquem qual era o desconforto da sociedade vitoriana a respeito das ideias de Darwin. No turno seguinte, a estudante 3 responde, fazendo uma descrição caricatural das ideias de Darwin, a partir de uma perspectiva transformacional do processo evolutivo, com base em uma descrição literal da caricatura apresentada na figura 2.



A caricatura ao lado foi elaborada em 1881 por Linley Sambourne. Ela mostra Darwin como cronômetro da evolução, onde as minhocas, ou vermes, surgem do caos, transformam-se em macacos e depois em humanos. A frase inscrita significa: “O homem não passa de uma minhoca.”

Figura 2 - Imagem e texto apresentados no roteiro de discussão sobre a recepção da obra “A Origem das Espécies” pela sociedade inglesa vitoriana. Retirada do roteiro, imagem disponível na internet.

A professora no turno 3 então questiona se para as(os) estudantes as ideias de Darwin também causam desconforto. No turno 4, a estudante 3 se pronuncia dizendo que sim e a professora, no turno 5, facilita o prosseguimento de fala perguntando “qual e por que?”. Nos turnos 6 a estudantes 4 se pronuncia questionando ironicamente a plausibilidade da suposta narrativa darwinista da evolução do ser humano a partir de um verme, tomando novamente a caricatura da figura 2, e opondo a mesma a afirmação criacionista da origem pela criação divina. Posição que é aclamada pela estudante 1, no turno 7.

No turno 8, o estudante 5 realiza um movimento discursivo que muda a direção do discurso, ao fazer uma intervenção no sentido de colocar seu entendimento sobre as ideias darwinistas, e não como uma forma de responder ao questionamento docente. Trata-se de uma estratégia de desafio discente, neste caso, no entanto, o estudante 8, não desafia o professor, mas as estudantes 3 e 4 ao se opor a interpretação delas para a ideias de Darwin.

A partir do turno 8 até o 19, observamos a professora selecionando as ideias do estudante 5 que são compatíveis com ponto de vista da ciência, utilizando para tanto a estratégia a estratégia de fornecer prosseguimento de fala, nos turnos 9, 12, 16. Entre esses turnos, vale destacar, que no turno 11, o estudante 6, desafia o estudante 5, perguntando-lhe se ele acredita naquilo que está dizendo, ou seja, na ideia darwinista de que a espécie humana se originou de seres menos complexos, por meio de um processo evolutivo. O episódio finaliza com a professora no turno 20 encerrando a apresentação do grupo 3 e convidando o próximo grupo a se apresentar, utilizando as estratégias de controle de tempo e sinalizando limites – entre as apresentações de um grupo e outro. Neste momento, as(os) estudantes do grupo 4 apresentam o conteúdo do texto, sem se posicionar.

As intervenções da professora estiveram voltadas para dar forma aos significados, com foco em explorar as ideias discentes, observadas nos turnos 1, 3 e 5, e checando o entendimento discente, no caso do estudante 5, com foco em verificar que significados o estudante está atribuindo para as ideias darwinistas. Observamos essa intervenção no turno 9, quando a professora pergunta “Mas o que é esse nada?”, estimulando que o estudante explore melhor o seu entendimento.

A abordagem comunicativa é interativa. Entre os turnos de 1 a 7, há trocas de turno entre a professora e mais de um(a) estudante. Contudo, a partir do turno 8, a professora privilegia a interação com o estudante 5, ao utilizar, para selecionar apenas a fala deste estudante, entre as falas de outros estudantes.

Quanto a dialogia, está presente, ainda que de forma limitada entre os turnos de 1 a 7, dando lugar a uma abordagem de autoridade a partir do turno 8. No turno 1, a professora traz aspectos relacionados a recepção da teoria, estimulando que mais de uma voz apareça, essa dialogia é favorecida também nos turnos 3 e 5 quando a professora pergunta sobre os desconfortos para as(os) estudantes. Evidencia-se uma preocupação em trazer o ponto de vista discente para sala de aula. Contudo, depois que estes se pronunciam, ela não considera na sua fala as suas respostas, comparando-as e apresentando os diferentes argumentos. Além disso, a partir do turno 9, a professora começa a selecionar a fala do estudante 5 que está apresentando apenas o posicionamento da ciência, evidenciando assim, uma abordagem de autoridade. A abordagem de autoridade se dá pela professora selecionar a fala porque esta trata do ponto de vista ciência, por outro lado, temos uma dialogia porque a professora estimula que o estudante apresente a sua interpretação para a proposta da ciência. De forma geral, podemos inferir que apesar de haver uma dialogia no episódio, o que predominou foi o discurso de autoridade.

Entre os turnos 6 e 15, observamos o tipo de atividade denominado por Lemke (1990) de *discussão cruzada*, que caracteriza um padrão de diálogo em que estudantes falam diretamente entre si sobre o assunto. Ao longo desta atividade, ocorrem dois movimentos de desafios discentes, já mencionados: o primeiro deles gerado pelo estudante 5 que desafia a interpretação das estudantes 3 e 4 a respeito do que a teoria darwinista afirma sobre a origem dos seres humanos e suas implicações para a visão de mundo cristã, e o segundo do estudante 6 que desafia a ponderação do estudante 5, colocando em questão o que seria mais digno de crença a explicação darwinista ou a explicação criacionista. Diferentemente do primeiro episódio, neste caso, a professora intervém na discussão cruzada, selecionando a fala do estudante 5.

Destacamos aqui em especial, o estudante 5, no episódio, tentando compreender/explicar a teoria de Darwin, mesmo afirmando no turno 13 que não acredita na teoria. Assim, como El-Hani e Mortimer (2007), defendemos o entendimento como objetivo do ensino de ciências, pois se o ensino de ciências adota a mudança de crenças como objetivo, ele corre o risco de degenerar-se em nada mais que um cientificismo. Eles defendem que a decisão de acreditar ou não em ideias científicas é das(os) estudantes, mas que devem possuir necessariamente o direito de entender essas ideias. Esse objetivo é consistente com a compreensão de aprendizagem pressuposta pela teoria do perfil conceitual (El-Hani & Mortimer, 2007; Sepulveda, 2010).

A teoria do perfil conceitual se baseia na noção de que em cada indivíduo podem coexistir diferentes formas de pensar um mesmo conceito e a aprendizagem de ciências pode ser entendida em termos de dois processos interligados: (1) a aquisição de novas zonas de um perfil conceitual, ou seja, de novos modos de pensar um conceito, neste caso, os modos científicos de pensar, e (2) a tomada de consciência acerca da multiplicidade de formas de pensar que um perfil encerra, bem como dos contextos em que cada uma destas formas de pensar podem ser aplicadas de maneira adequada e poderosa (El-Hani & Mortimer, 2007).

Sepulveda (2010) argumenta que a ênfase na promoção desta tomada de consciência como um dos objetivos da aprendizagem pela abordagem dos perfis conceituais, assim como a base pragmática em que esta abordagem se apoia, nos permitem enfrentar importantes desafios postos à educação científica multicultural. Dentre os desafios, está o de como evitar o requisito de que estudantes mudem suas crenças ao aprender ciências e, ainda assim, pretender que seja aplicado em suas vidas o que aprendem na sala de aula. A abordagem dos perfis conceituais nos mostra que a aplicação das ideias científicas em contextos apropriados é mais provável de ocorrer quando o ensino de ciências não só enriquece o espectro de perspectivas disponíveis para os estudantes, ao dar-lhes acesso às ideias científicas, mas também delimita nitidamente seus domínios de aplicação, tornando as(os) estudantes conscientes da diversidade de modos de pensar e falar sobre determinados conceitos, assim como da demarcação entre eles.

O episódio demonstra como a compreensão como objetivo de ensino e a coexistência de diferentes argumentos e discursos são possíveis. O estudante 5, nos turnos de 8 a 19, está fazendo um movimento de compreensão do pensamento darwinista acerca da origem dos seres humanos e dos argumentos acerca de sua plausibilidade, mesmo sem acreditar no modelo explicativo para tal fenômeno proposto pelo darwinismo. Para El-Hani e Mortimer (2007), essa possibilidade de compreensão dos conceitos, teorias e modelos explicativos da ciência independente da crença nos mesmos é uma condição fundamental para um ensino culturalmente sensível e para a condução de uma ética da coexistência em relação à diversidade cultural.

Os aspectos discursivos encontrados no episódio 1.2 estão sistematizados no Quadro 3.

Quadro 3 - Aspectos discursivos do episódio 1.2.

Focos do ensino	Intenções da professora		Criando um problema: engajar as/os estudantes, intelectual e emocionalmente, no desenvolvimento inicial da 'estória científica'. Explorando a visão das/os estudantes: eliciar e explorar as visões e entendimentos discentes sobre ideias e fenômenos específicos.
	Conteúdo		Descrição do impacto do lançamento do livro a Origem das Espécies na sociedade vitoriana.
Abordagem	Abordagem comunicativa		Interativa e dialógica Interativa e de autoridade (esta última predominando)
Ações	Padrões de interação		$ ^P - R^{E3} - A / ^P - R^{E3} - P - R^{E4} - ^{E1} - ^{E5} - P - R^{E5} - ^{E6} - P - ^{E5} - ^{E6}$ $- ^{E5} - P - R^{E5} - ^{E5} - A - ^{E5} - A $
	Intervenções da professora		Dando forma aos significados; checando o entendimento dos/as estudantes
Tipos de atividade	Diálogo triádico e discussão cruzada		
Estratégia de controle	Professora	Tática estrutural	Sinalização limites; Controle do ritmo/tempo
		Tática temática	Destacando
	Estudantes		Desafio discente

A análise do episódio quanto aos aspectos discursivos possibilita que façamos algumas inferências quanto à gestão do discurso pela professora. Sob o ponto de vista político o discurso docente não pareceu responder às demandas de uma perspectiva intercultural na medida em que adotou abordagens predominantemente de autoridade. A professora oportuniza de forma desigual que dois pontos de vista surjam, isso se torna nítido a partir do turno 9 com a professora selecionando as ideias do estudante 5, tornando-o interlocutor privilegiado, fornecendo prosseguimentos e silenciando outras vozes. Assim, a prática docente pode acabar incorrendo numa abordagem assimilacionista.

Do ponto de vista epistemológico, observamos que a professora estimulou o que o estudante 5 tinha a dizer, selecionando sob o ponto de vista da ciência, mas também possibilitando que ele explorasse os argumentos apresentados pela ciência, e, como dito anteriormente, evidenciando a possibilidade do entendimento e coexistência de argumentos e discursos diferentes. Contudo, a professora não demarca as fronteiras entre os diferentes saberes, nem mesmo traz as razões para apoiar ou não ambos tipos de saber, assim, a gestão discursiva pode acabar incorrendo em um prática universalista ou relativista.

Do ponto de vista ético podemos inferir que o discurso docente implicou na promoção de uma autonomia moral quando destacou aspectos relacionados com a história da ciência, estimulando a visão do processo de construção científica e não favorecendo a transmissão de conteúdos acabados. Por outro lado, pode incidir na promoção de uma heteronomia moral, por não estimular debates simetricamente participativos. Isso se evidencia quando a professora não considera as respostas das estudantes 3 e 4 sobre os seus desconfortos com as ideias darwinistas e, também, por priorizar a interação com o estudante 5 que traz a visão da ciência.

AULA 02: A evolução dos Tentilhões de Galápagos

A professora inicia a aula apresentando os temas que serão abordados na aula e depois inicia a leitura de um texto que versava sobre o Fixismo, o transformismo, o tempo bíblico e o geológico. A discussão deste texto no início da aula propiciou que dois episódios de ensino fossem selecionados. Eles ocorrem um após o outro, sem interrupções, mas como optamos por um recorte de episódio quanto ao tema, assim que o tema do debate foi mudado, optamos por realizar o corte e analisar em dois episódios distintos. A seguir, transcrevemos o episódio 2.1.

Episódio 2.1. *Reafirmando a diferença entre o tempo bíblico e o tempo geológico.*

1. Professora: Qual seria a idade da Terra segundo a ciência atual? Vocês têm essa informação? (+) (+) (+) Ninguém sabe a idade da Terra? A gente tem a informação do texto aqui que a idade da Terra segundo a bíblia é de 6 mil anos

2. Estudante 1: Eu apoio a Bíblia/ Eu apoio ((alguns risos e várias vozes ao mesmo tempo))

3. Professora: Sim/ De acordo com a ciência a gente tem que/ a ciência explica que com alguns achados que 6 mil anos é um tempo muito pouco para explicar a transformação/ a evolução das espécies/ Então a idade da Terra ((anotando no quadro))

4. Estudante 2: Para ciência? ((a entonação sugere uma pergunta retórica, como se perguntasse e afirmasse ao mesmo tempo))

5. Professora: Para a ciência/ 4,5 bilhões/ Tá? Essa seria a idade/ A gente vai ver a partir de agora/

6. Estudante 2: Mas professora

7. Professora: Fala Estudante 2

8. Estudante 2: Mas por que não botar as duas formas como ((o restante da frase está inaudível))

9. Professora: Tá/ mas a ideia aqui não é dizer que a bíblia está errada/ a gente está trazendo o que a ciência propõe para explicar a evolução/ transformação das espécies/ Então/ não é objetivo aqui a gente tá polemizando/ Certo? Algum questionamento? A respeito do texto?

10. Estudante 1: Oh professora/ não tem a ver com texto/ mas faz parte/ A gente tava conversando aqui/ sobre como o homem surgiu/ como os seres vivos surgiram através da explosão/ Pela Teoria lá do Big Bang

Os temas trabalhados neste momento da aula mantinham uma continuidade com a primeira aula, de introdução ao pensamento evolutivo, destacando as relações entre o Fixismo e o tempo da Terra, segundo a Bíblia, e o transformismo e o tempo geológico. O texto destacava as contribuições de naturalistas fixistas, e como posteriormente suas ideias foram utilizadas por naturalistas que acreditavam na mudança das espécies ao longo da história da vida na Terra. O episódio em especial trata do tempo bíblico e do tempo geológico.

As intenções estavam relacionadas com o introduzir e desenvolver a 'estória científica', com foco em disponibilizar as ideias científicas no plano social da sala de aula. Neste caso, a introdução do pensamento transformista pela contraposição com o Fixismo, e do tempo geológico em contraposição ao tempo bíblico. A predominância destas intenções fica evidente quando a professora no turno 9 diz que não quer polemizar. Evidenciando, destarte, que ao contrário do encontrado nos episódios anteriores, não foi intenção explorar a visão discente com foco em engajar as(os) estudantes, intelectual e emocionalmente.

A professora, no primeiro turno de fala, faz um questionamento procurando introduzir a perspectiva da ciência para o tempo da Terra, comparando-a com a proposta da Bíblia. No segundo turno de fala a estudante 1 interrompe a narrativa da professora, sem responder a pergunta que a mesma tinha proposto inicialmente, provocando uma dispersão no foco de atenção da sala, com várias(os) estudantes rindo e fazendo comentários. A professora, no turno 3, ignora o que a estudante 1 falou anteriormente e se mantém apresentando a perspectiva da ciência em contraposição à da bíblia. No turno 4, o estudante 2 interrompe novamente a professora com uma pergunta retórica que demarca a informação que será apresentada pela professora é uma interpretação, a da ciência.

No turno de fala 5, observamos a professora respondendo ao que foi colocado pelo estudante e prossegue, deixando nítido que a perspectiva que será considerada a partir de agora é a da ciência para o tempo da Terra, ou seja, clarificando seu movimento discursivo. O estudante 2, no turno 6, interpela mais uma vez a professora, que dá a palavra o estudante no turno seguinte. No turno 8, o estudante questiona a forma como os conhecimentos estão sendo tratados. No turno 9, a professora explica que a intenção é trazer a perspectiva da ciência sem dizer que a bíblia está errada, e tenta finalizar o debate. No turno de fala 10, a estudante 1 faz um questionamento que não está diretamente relacionado com o tema que vem sendo tratado em sala naquele momento. Recortamos o episódio neste turno, por considerar momento de mudança de tema.

Neste episódio, o padrão de interação é caracterizado pelo controle discursivo de estudantes, que além de não responder às perguntas da professora, fazem intervenções por meio das quais se posicionam perante o que foi colocado por ela. Neste episódio as intervenções discentes surgem para explicitamente discordar de uma perspectiva, no caso a da ciência, e da forma como a professora aborda os temas, como pode ser visto nos turnos 2 e 8. Observamos, em especial, que no turno 9 a professora responde ao que foi colocado pelo estudante 2, estabelecendo um padrão de interação distinto do proposto por Mortimer e Scott (2002; 2003), que descreve as interações sendo sempre iniciadas por professoras(es). Em termos das atividades, pode-se dizer que a professora tenta desenvolver uma exposição, e os estudantes buscam gerar um debate docente-discente.

A intervenção da professora foi de dar forma aos significados com o foco em trabalhar os significados no desenvolvimento da estória científica, contudo, sua ação ficou restrita a dizer que existem diferentes interpretações sobre o tempo da Terra, destacando duas – a bíblica e a científica - mas não distinguiu as duas proposições no que diz respeito aos pressupostos que as fundamentam, não explorando as razões pelas quais cada uma destas perspectivas se sustenta.

A abordagem comunicativa foi interativa e de autoridade. No turno de fala 2, quando a estudante 1 fala “Eu apoio a Bíblia/ eu apoio” diversas vezes se ouvem ao mesmo tempo. No turno 3 a professora ignora a tomada de posicionamento da estudante, prosseguindo na apresentação do ponto de vista da ciência escolar. Por outro lado, no turno 9, a professora responde ao questionamento do estudante 2, esclarecendo que não tem a intenção de julgar como equivocada a Bíblia, mas sim trazer a perspectiva da ciência para explicar transformação das espécies. A professora buscou se posicionar como não cientificista, ao explicitar que pretende apresentar as duas perspectivas sem hierarquizá-las. Neste momento, observamos um gradiente de dialogia no discurso docente. Contudo, a professora não prolonga a discussão adotando uma estratégia de *finalização do discurso discente*, segundo descrição de Lemke (1990), ao afirmar que não é momento para polemizar no turno 9, o mesmo tipo de ação discursiva se dá no turno 3, quando ela não considera o que as(os) estudantes falam, em especial a estudante 1, e prossegue na explanação de forma a retomar o foco de atenção da turma.

Importante salientar que a professora se propõe a apresentar as duas interpretações possíveis para o tempo da Terra, mas novamente não trabalha com os conflitos que emergem, nem mesmo apresenta as razões e os pressupostos ontológicos e epistemológicos que sustentam e caracterizam cada uma das proposições.

O episódio finaliza com o estudante 2, no turno 10, fazendo uma pergunta a professora que não têm relação direta com o tema que estava sendo discutido, uma estratégia de controle discente denominada por Lemke (1990) de *questionamento discente*. Outra estratégia de controle observada foi a *desafio discente*, no turno 2, quando a estudante 1 realiza a defesa da perspectiva religiosa.

Os aspectos discursivos identificados neste episódio estão sistematizados no Quadro 4.

No que diz respeito à relação entre ciência e religião proporcionadas nesse momento podemos inferir que o discurso docente contemplou as demandas de uma prática docente intercultural apenas na medida em que o conteúdo trazido para sala de aula envolvia formas de conhecimento distintas sobre o tempo da Terra, disponibilizando dois modelos explicativos distintos para se referir a ele. Por outro lado, a professora não estimula *a priori* que as(os) discentes se posicionem, se expressem. No episódio, porém, as(os) estudantes usam estratégias de controle do discurso para fazê-lo, ações frente as quais professora reage de formas distintas. No primeiro momento, a estudante 1 apresenta uma atitude proselitista de defender a perspectiva bíblica, e a professora, tenta silenciá-la, ignorando a sua fala. No caso da posição mais ponderada do estudante 2 de propor uma outra forma de tratar os modelos distintos sobre o tempo da Terra, a professora já exhibe uma postura mais dialógica, respondendo ao estudante, justificando o posicionamento pedagógico de não invalidar a explicação bíblica.

Quadro 4 - Aspectos discursivos do episódio 2.1.

Focos do ensino	Intenções da professora	Introduzindo e desenvolvendo a 'estória científica': disponibilizar as ideias científicas no plano social da sala de aula.
	Conteúdo	Explicação sobre o tempo da Terra, importando dois modelos distintos para se referir a ele.
Abordagem	Abordagem comunicativa	Interativa e de autoridade
Ações	Padrões de interação	$I^P - I^{E1} - A/I^P - I^{E2} - R^P/I^P - I^{E2} - P - I^{E2} - R^P/I^P - R^{E1}$
	Intervenções da professora	Dando forma aos significados
Tipos de atividade	Debate docente-discente	
Estratégia de controle	Professora (tática estrutural)	Finalizando o discurso discente
	Estudantes	Questionamento discente; Desafio discente

A abordagem comunicativa de autoridade, mesmo que com um gradiente de dialogia, compromete a inter-relação entre as culturas. Além disso, a relação entre ciência e religião não foi apresentada e discutida sob uma perspectiva crítica, destacando as relações de poder envolvidas. Neste sentido, o discurso docente pareceu não contemplar as demandas de uma prática intercultural, pois há um silenciamento do conflito.

Do ponto de vista epistemológico, a professora não favoreceu uma perspectiva pluralista por não trazer ambos os conhecimentos – conhecimento bíblico e científico - como válidos em seus contextos específicos e com critérios de validação próprios, no episódio analisado. A professora, no entanto, deixa explícito que o objetivo da sua ação pedagógica não é julgar a veracidade da explicação bíblica, mas apresentar a perspectiva científica. Ainda assim, não parece favorecer um contexto de conflito, por não estimular os debates emergentes, nem mesmo uma ética da coexistência por não trabalhar as razões e argumentos que sustentam cada uma das proposições – bíblica e científica.

Do ponto de vista ético podemos inferir que o discurso docente também não favoreceu debates simetricamente participativos. No primeiro momento a professora silencia o debate iniciado pela estudante 1 e no segundo momento, apesar de responder ao questionamento, não estimula que o debate seja prolongado. Assim, a prática docente pode incorrer na promoção de uma heteronomia moral.

Em continuidade ao episódio 2.1 temos o episódio 2.2 transcrito abaixo.

Episódio 2.2. *Questionando a Teoria do Big Bang*

1. **Estudante 1:** Oh professora/ não tem a ver com texto/ mas faz parte/ A gente tava conversando aqui agora/ sobre como o homem surgiu/ como os seres vivos surgiram através da explosão/ Pela teoria lá do Big Bang
2. **Professora:** A Teoria do Big Bang explica na verdade o que? A formação do universo
3. **Estudante 1:** Presta atenção/ se aconteceu uma explosão que destruiu/ Isso tá certo?
4. **Professora:** No início a gente viu o que? Que pela explosão do Big Bang surgiu o Universo/ os planetas/ aí a gente vem pra Terra/ E a gente está falando de evolução da vida na Terra/ A gente não tá falando//
5. **Estudante 1:** Ah/ mas professora nada a ver isso aí/ porque sinceramente/ porque se há uma explosão ((rindo))

6. Professora: Bom/ a Teoria da explosão do Big Bang é uma teoria da ciência para explicar o surgimento de tudo/ o Universo/ é uma explicação de onde tudo surgiu/ mas //

7. Estudante 1: vamos voltar ((a voz indica tom irônico))

8. Professora: Mas vocês não foram meu primeiro ano/ mas tiveram a oportunidade de estudar um pouquinho mais/ quando a gente estuda a origem da vida/ A gente começa daí/ do Big Bang/ Com relação ao texto/ mais alguma coisa? Deu pra esclarecer um pouco mais a respeito dessas ideias de evolução? Antes de Darwin/ depois de Darwin? Mais algum questionamento? Então/ vamos dar sequência/ A gente vai fazer a leitura aqui/ eu vou mostrando a transparência e vocês vão acompanhando/ (+) Vocês já ouviram falar dos bicos dos tentilhões de Galápagos?

As intenções, no episódio 2.1., estavam relacionadas com o introduzir e desenvolver a ‘estória científica’, com foco em disponibilizar as ideias científicas no plano social da sala de aula. Já o episódio 2.2 não observamos intenções da professora e sim intenções da estudante 1 em questionar a plausibilidade de um modelo explicativo da ciência.

O episódio começa com a estudante 1 fazendo um questionamento sobre a teoria do Big Bang e finaliza com a professora no turno 8, finalizando o debate.

O padrão de interação evidencia como o controle das interações está com a estudante 1 que a todo instante realiza questionamentos. No turno 1, o faz por meio da estratégia de controle *questionamento discente*, fazendo uma pergunta sobre tema tangencial ao objeto da aula. Entre os turnos 3 a 5, a estudante usa a estratégia de *desafio discente*, ao questionar a plausibilidade da Teoria do Big Bang. A professora não entra no mérito de apresentar os argumentos que sustentam tal teoria. Ao invés disso, procura desviar a questão restringindo e demarcando a teoria apenas para a explicação do fenômeno do surgimento do universo e não da diversificação dos seres vivos, que é o tema da aula. Usando, portanto, uma estratégia de *afirmação da irrelevância* (Lemke, 1990), por meio da qual declara que comentário da discente não está relacionada ao assunto. Além disso, no turno 7, a estudante percebe que a professora irá finalizar o debate e diz ironicamente “vamos voltar”. A estudante demonstra que identificou a dinâmica discursiva que a professora está imprimindo, ela identificou o uso de um enunciado como estratégia discursiva que é utilizado pela professora para finalizar debate, e o reproduz de modo irônico, como um modo de pontuar que percebeu a tática da professora, e que ela mesma compartilha o poder sob a gestão do discurso com a professora. A professora, por sua vez, cumpre a expectativa da estudante, e no turno 8 finaliza o debate e inicia um novo tema, a evolução dos tentilhões de Galápagos, através da tática de *finalização do discurso discente*.

Esse padrão de interação dá lugar a uma atividade do gênero debate docente-discente. A despeito de se iniciar com uma questão da estudante 1 aparentemente genuína sobre um tema tangencial ao conteúdo da interação discursiva anterior, logo em seguida dá lugar a intervenções da estudante que desafiam o modelo explicativo que está sendo descrito pela professora, opondo-se, portanto, abertamente, a perspectiva da ciência escolar defendida pela professora.

A abordagem comunicativa adotada pela professora foi interativa e de autoridade. No turno 8 há uma tentativa de contemplar a fala da estudante 1, situando em que momento a teoria do Big Bang foi trabalhada em sala de aula. Contudo, não observamos diferentes vozes, observamos apenas a perspectiva da ciência, sendo expressa em sala de aula. A professora adota uma abordagem em que não considera na sua fala outra forma de pensar sobre o surgimento do universo, e que estava implícita na fala da estudante 1, não promovendo uma interanimação de ideias. Os aspectos discursivos identificados estão sistematizados no Quadro 5.

Os aspectos discursivos possibilitam que se façam inferências sobre a relação entre ciência e religião propiciada pela dinâmica discursiva instituída neste momento da aula. A abordagem comunicativa interativa e de autoridade, juntamente com as estratégias de controle docente utilizadas, evidenciaram que não ocorreu um debate simetricamente participativo. Além disso, como dito anteriormente, a professora não considerou na sua fala outra forma de explicar o surgimento do universo, que estava implícita na fala da estudante 1, não promovendo um diálogo entre diferentes conhecimentos. Assim, a gestão discursiva docente pareceu não responder às demandas de uma prática intercultural.

Quadro 5 - Aspectos discursivos do episódio 2.2.

Focos do ensino	<i>Intenções discentes</i>	Questionar a plausibilidade de um modelo explicativo da ciência.
	Conteúdo	Delimitação do objeto de explicação da Teoria do Big Bang
Abordagem	Abordagem comunicativa	Interativa e de autoridade
Ações	Padrões de interação	$I^{E1} - R^P - I^{E1} - R^P - I^{E1} - R^P / I^P - I^{E1} - A / I^P$
	Intervenções da professora	Selecionando significados
Tipos de atividade	Diálogo iniciado por questionamento discente e debate docente-discente.	
Estratégia de controle	Professora (tática estrutural)	Afirmação da irrelevância Finalizando o discurso discente
	Estudantes	Questionamento discente; Desafio discente

A não promoção de debates simetricamente participativos também não favorece a promoção de uma autonomia moral, sob o ponto de vista ético.

A análise do episódio, do ponto de vista epistemológico, permite dizer que a professora não possibilitou uma abordagem pluralista, sob um contexto de conflito e uma ética da coexistência, na medida em que a professora não apresenta as razões que sustentam a plausibilidade da teoria do Big Bang para a comunidade científica, ou seja, em que evidências e pressupostos esta teoria se sustenta. Não contemplou também as diferenças entre as razões que levam os cientistas a apoiar esta teoria e as razões que levam outros setores sociais e grupos culturais a rejeitá-la e propor alternativas. A professora de forma autoritária apenas reafirma que esta é a explicação proposta pela ciência para origem do universo, a qual já foi debatida anteriormente, e que não se aplica ao tema específico da aula, que seria a explicação para origem e diversificação dos seres vivos.

AULA 06: Retomada de conceitos, evolução humana e aplicação dos conhecimentos evolutivos em problemas sociocientíficos

A sexta aula da sequência didática contemplava diversos objetivos educacionais, como retomar conceitos, discutir a explicação darwinista para a evolução humana e apoiar as(os) estudantes na aplicação dos conhecimentos, adquiridos nas aulas anteriores, na resolução de problemas sociocientíficos, especificamente, a resistência de bactérias à antibióticos e de insetos à inseticidas. O episódio selecionado para análise aparece em um momento da aula em que a professora propõe que a afirmação “o homem veio do macaco”, uma afirmação comumente usada na linguagem do senso comum para caracterizar equivocadamente as afirmações darwinistas sobre evolução humana, e uma ideia transmitidas nas charges que criticavam as ideias de Darwin em 1859, vistas na primeira aula, seja reinterpretada à luz do que foi aprendido. A professora recolhe o material didático que tratava de conceitos como isolamento reprodutivo, regime seletivo e híbrido infértil e entrega um roteiro de síntese e discussão das ideias darwinistas apresentadas até o momento. Neste momento da aula, a professora lê trechos do roteiro que discute o

significado e as possíveis respostas para a questão de se o homem veio ou não do macaco, ou melhor, se esta é realmente a proposição da explicação darwinista para origem dos seres humanos, como comumente julga-se ser. A seguir temos a transcrição do episódio 6.1.

Episódio de ensino 6.1. *Evolução humana: perguntando sobre a opinião pessoal da professora.*

1. Professora: Gente/ aí no finalzinho da apostila de dez páginas de vocês/ tem aí “Agora podemos responder melhor a pergunta/ O homem veio do macaco?” ((lendo a apostila))

2. Estudante 2: Não. ((outras vozes são ouvidas simultaneamente))

3. Professora: Vamos ver o que está escrito aí? ((vários estudantes respondem simultaneamente)) Agora vou começar a fazer os convites/ posso?

4. Estudante não identificado: Pode.

5. Professora: “Agora que entendemos melhor a ideia de descendência comum de Darwin/podemos analisar melhor a pergunta que muitos de nós fazemos quando lemos superficialmente sobre a Teoria da Evolução de Darwin/ Quer dizer que o homem veio do macaco?” ((lendo o texto)) Vejam a resposta dada por dois estudiosos do pensamento evolutivo de Darwin/ que é Diogo Meyer e Charbel El Hani/ no livro *Evolução e Sentido da Biologia*/ Eles dizem o seguinte/ “Chimpanzés e humanos são ambos resultados de transformação evolutiva/ eles partilham um ancestral comum que existiu há algum tempo e sofreu mudanças desde que essa espécie ancestral se ramificou pela primeira vez/ Nós não descendemos dos chimpanzés/ nem os chimpanzés descendem de nós/ somos espécies distintas que se originaram de uma outra que existiu no passado/ um ancestral comum de humanos e chimpanzés” ((lendo)) Então/ a gente tem uma figura abaixo que mostra isso/ tá? Existia em um momento da história um ancestral comum tanto aos chimpanzés quanto ao homem/ “Quando dissemos que viemos do macaco, queremos dizer que somos descendentes de um animal que provavelmente tinha muitos traços semelhantes aos dos macacos atuais, mas ao mesmo tempo não era um macaco idêntico ao que vemos hoje” ((lendo)) Certo? “A forma mais correta de responder a pergunta/ o homem veio do macaco? Então é a seguinte/ humanos e macacos são parentes próximos na natureza/ e um ancestral que deu origem a ambos/ era um animal semelhante aos macacos que conhecemos hoje” ((lendo)) Aí a gente tem uma figura que tá mostrando justamente isso aí/ A gente tem uma linha do tempo e temos as espécies aparentadas aqui/ Então/a gente tem um ponto aqui ô/ hominóides aqui/ que a partir daqui deu uma ramificação que deu origem aos pungídeos e a espécie humana/ Então/ eu acho que esse final esclarece um pouco a pergunta que todo mundo/

6. Estudante 1: Oh/ professora/ eu posso fazer uma pergunta?

7. Professora: Pode

8. Estudante 1: A senhora acredita que a senhora veio do macaco? ((risos)) É só uma pergunta/ A senhora acredita que a senhora veio do macaco?

9. Professora: Olha só/ o macaco/ o ancestral comum que a gente acabou de ver agora/ Não é questão agora da gente ficar discutindo questão de crença/ mas eu sou uma pessoa que acredita na evolução

10. Estudante 1: Pronto

11. Professora: Esclarece?

12. Estudante 1: Pronto é essa a pergunta/ a senhora veio do macaco ((risos))

13. Professora: Certo?

14. Estudante não identificado: Essa daí veio/ completamente

15. Professora: Bom/ vamos fazer a leitura então agora/ Quem/por favor/ fazer a leitura desse texto? ((texto sobre resistência bacteriana))

O episódio inicia com a professora lendo a apostila e perguntando no turno 1 “Gente/ aí no finalzinho da apostila de dez páginas de vocês/ tem aí ‘Agora podemos responder melhor a pergunta/ O homem veio do macaco?’”, neste momento são ouvidas diversas vozes, em resposta ao que foi perguntado mas também vozes de comentários dispersos e não relacionados a temática. Dada a dispersão no turno 3 a

professora pergunta “Agora, vou começar a fazer os convites/ posso?” se referindo a convites para as(os) estudantes que estiverem interferindo na aula de maneira negativa se retirarem da sala, característica de uma estratégia de controle denominada *sequência de admoestação*, momentos em que a professora interrompe a aula com comentários direcionados à discentes, sinalizando violações de regras da sala de aula.

Após uma *exposição docente* através da leitura do texto no turno 5, a estudante 1 toma o controle da interação discursivas, a partir do turno 6, fazendo uma pergunta pessoal para a professora, no turno 8. Em um tipo de atividade denominado debate *docente-discente*. Em seguida, no turno 9, a professora responde ao questionamento discente. No turno 10, as interações entre a professora e a estudante 1 continuam, com a estudante dizendo “Pronto”. A professora, no turno 11, então, pergunta se a estudante está esclarecida e esta, no turno 12, assente dizendo “Pronto, é essa pergunta, a senhora veio do macaco”. Importante destacar que neste momento a estudante 1 faz essa fala dando risada, ou seja, desqualifica e desautoriza o discurso que a professora vinha fazendo com o apoio do texto de qualificar melhor o que propõe a explicação evolutiva darwinista sobre a origem dos seres humanos. Um estudante não identificado, no turno 14, mantém o tom de deboche e diz “essa daí veio, completamente”. A professora neste momento ignora as provocações e inicia a leitura de um texto sobre outra temática, neste caso sobre resistência bacteriana. Neste momento delimitamos o final do episódio.

As intenções da professora, no episódio 6.1, estiveram relacionadas com o manter da narrativa. Tendo em vista o que já havia sido discutido sobre teoria da descendência comum, ela apresenta a explicação darwinista sobre origem da espécie humana, de modo a qualificá-la, elucidando pontos a partir dos quais tem sido mal interpretada. O conteúdo, então, é a explicação darwinista para a evolução humana. A professora procurou retomar conceitos para elucidar questões sobre a evolução humana que é um dos temas de maior controvérsia entre ciência e religião. As intervenções da professora estiveram voltadas, portanto, para a revisão do desenvolvimento da história científica e de alguns significados, considerados por ela como necessários para a compreensão da proposta de Darwin para a evolução humana.

A abordagem comunicativa, por sua vez, pode ser considerada como interativa e de autoridade. A interatividade, no entanto, é baixa, uma vez que termos turnos de fala bastante longos da professora, e a troca de turnos de fala é proporcionada principalmente pelos desafios postos pela estudante 1 que usa essa estratégia de controle do discurso. A dimensão de autoridade da abordagem comunicativa se evidencia porque diferentes vozes estão presentes implicitamente nas interações discursivas, mas não é estimulada uma interanimação de ideias. A professora traz a voz da ciência e a estudante 1 traz a voz de uma comunidade que rejeita a explicação darwinista. Contudo, a professora não estimula que a estudante se pronuncie, apresentando a sua perspectiva. Vale destacar também que a estudante 1 também não favorece a interanimação quando ela não questiona a plausibilidade e argumentos que sustentam a explicação científica. A estudante 1 se remete à questão de crença e em uma postura de desqualificar, ridicularizar o posicionamento da professora. Destarte, considerando o controle discursivo exercido pela estudante podemos concluir que no seu discurso também estava presente uma abordagem de autoridade.

No turno 8, a estudante 1 faz a pergunta “A senhora acredita que a senhora veio do macaco? É só uma pergunta/ A senhora acredita que a senhora veio do macaco?” se dirigindo à professora. Pode-se observar duas estratégias de controle discente, uma é a *questionamento discente* e a outra é o *desafio discente*. A professora, por sua vez, no turno, 9 responde “Olha só/ o macaco/ o ancestral comum que a gente acabou de ver agora/ Não é questão agora da gente ficar discutindo questão de crença/ mas eu sou uma pessoa que acredita na evolução”. Interessante destacar nessa fala o trecho em que a professora destaca que “não é questão agora da gente ficar discutindo questão de crença”. A sequência apresentou nas primeiras aulas a intenção de minimizar a rejeição ao tema da evolução biológica através de uma estratégia que antecipasse os possíveis conflitos entre as ideias darwinistas e as visões de mundo discente. Este momento da sequência foi reservado para a retomada de conceitos e elucidação de questões, não era objetivo debater sobre ciência e religião. Ainda mais considerando que a estudante 1 se mantém em um tom irônico e desafiador. Observamos que provavelmente não há uma disposição da estudante em compreender o conhecimento científico. Neste momento, como dito anteriormente, ela não entra no mérito de questionar a plausibilidade e fertilidade da explicação científica, ela vai diretamente à questão de crença e em uma postura de desqualificar, ridicularizar o posicionamento da professora.

Os aspectos discursivos identificados neste episódio estão sintetizados no quadro 6.

Quadro 6 - Aspectos discursivos do episódio 6.1.

Focos do ensino	Intenções da professora	Mantendo a narrativa: sustentando o desenvolvimento da 'estória científica'
	Conteúdo	Explicação darwinista para a evolução humana
Abordagem	Abordagem comunicativa	Interativa e de autoridade
Ações	Padrões de interação	$I^P - R^{E2} - I^P - I^{E?} - I^P - I^{E1} - I^P - I^{E1} - I^P - I^{E1} - I^P - I^{E?} - A/I^P$
	Intervenção da professora	Reverendo o progresso da estória científica
Tipos de atividade	Exposição docente e debate docente-discente	
Estratégia de controle	Professora (tática estrutural)	Sequência de admoestação
	Estudante	Questionamento discente; Desafio discente

A abordagem comunicativa interativa e de autoridade, proporcionadas pela professora e pela estudante 1, evidencia que não ocorreu um debate simetricamente participativo. Neste caso, observamos a perspectiva trazida pela estudante 1, ganhando mais espaço na medida em que a professora discorre superficialmente sobre o seu posicionamento, e a estudante 1 não a estimula a discorrer de forma mais aprofundada. Como dito antes, a estudante visava desqualificar o que a professora tinha a dizer, e não promover um tipo de atividade descrito como *diálogo verdadeiro* por Lemke (1990). Nele se estabelece um diálogo em que ambas as partes são consideradas e o diálogo se estabelece com *status* simétrico. Por outro lado, a professora também não estimulou que a estudante 1 pronunciasse a sua perspectiva e que estava implícita na sua fala, se eximindo do debate. Assim, a gestão discursiva docente parece não favorecer uma prática intercultural. A promoção de debates assimétricos também não favorece a promoção de uma autonomia moral, sob o ponto de vista ético.

A análise do episódio 6.1, do ponto de vista epistemológico, permite dizer a gestão discursiva docente, também não possibilitou uma abordagem pluralista, promotora de um contexto de conflito e uma ética da coexistência quando não demarcou as fronteiras entre os diferentes conhecimentos. Nem mesmo trabalhou os argumentos de cada ponto de vista.

É certo que neste momento da aula a professora não tinha como objetivo trazer diferentes vozes e sim manter a narrativa científica, reverendo o que já havia sido apresentado em outras aulas, elucidando e demarcando significados. No entanto, o não enfrentamento do debate com a estudante, neste episódio, propiciou que a perspectiva científica perdesse na arena dos processos argumentativos. No contexto desta turma, em que havia muitas rejeições à teoria darwinista, o não enfrentamento do desafio da estudante 1 pode ter contribuído para que as(os) estudantes que não tinham uma predisposição para a explicação científica se convencessem de que, de fato, ela não é digna de crença ou de ser compreendida.

Este episódio evidencia o quanto é fundamental a busca pelo estabelecimento de processos argumentativos que dêem conta de um contexto de conflito e uma ética da coexistência, para que possamos, inclusive, fazer com que a perspectiva científica possa ser compreendida e vista como digna de crença, mesmo que essa não seja uma opção pessoal.

El-Hani e Mortimer (2007) defendem que seja proporcionado um diálogo em sala de aula que favoreça o confronto de argumentos entre diferentes perspectivas. Os autores defendem que, na arena social dos processos argumentativos, as pessoas envolvidas não podem ou não precisam acreditar em todos os discursos, mas eles devem entender tanto os argumentos como as razões para apoiá-los. De forma diferente, não serão capazes de realmente participar dos debates de forma reflexiva e crítica.

Ao longo da análise dos episódios, observamos a dificuldade da professora em tratar as diferentes vozes que emergiram tanto propositalmente como espontaneamente. Um dos fatores que têm sido apontados na literatura (por exemplo, Goedert, 2004) como responsáveis pela dificuldade entre os professores de ensinar evolução é a rejeição que as(os) estudantes apresentam ao tema, em virtude de suas crenças religiosas.

As dificuldades da professora em favorecer uma abordagem dialógica parecem estar relacionadas a diversos fatores como a preocupação com o cumprimento das atividades planejadas no exíguo tempo escolar e à manutenção do contrato didático diante dos desafios discentes. Por outro lado, apesar de nesta pesquisa estarmos enfocando o papel docente e a natureza da relação entre ciência e religião promovida pelo discurso docente, destacamos que o papel dos estudantes é central, devido ao controle que também exercem em sala de aula. Existe uma tensão mútua entre docente e discentes e discentes entre si, com todos exercendo poder um sobre o outro. Além disso, ressaltamos que a dinâmica discursiva não é contemplada no planejamento pedagógico, assim, professoras(es) não se preparam para os desafios impostos pelo controle discursivo discente. E estes não apresentam, muitas vezes, predisposição em compreender a perspectiva da ciência e estabelecer diálogos construtivos. Em certas circunstâncias, ao contrário, entram na aula de ciências com sentimento de rejeição *a priori* e atitude negativa, ao vê-la como um discurso necessariamente antagônico à sua formação cultural e ameaçador de seus valores e/ou sistema de crenças.

Concluimos, destarte, acerca da importância de se considerar o papel e a repercussão das estratégias discentes de controle do discurso na dinâmica de sala de aula, no planejamento pedagógico, e da adoção de abordagens comunicativas que auxiliem na promoção de interações dialógicas em sala de aula. Defendemos, como Oliveira (2009), que considerar as relações entre ciência e religião no contexto do ensino de evolução é necessário para se romper com as dificuldades no ensino e na aprendizagem da teoria. Para tanto, defendemos um ensino pautado por uma abordagem intercultural, pluralista, promotora de uma autonomia moral e um contexto de conflito, ou seja, um ensino que promova o diálogo, que destaque as diferenças e as valorize, que objetive o entendimento em detrimento da mudança de crenças, que considere outras vozes em sala de aula e que contemple as interações discursivas no planejamento para auxiliar neste sentido.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos episódios através da integração das ideias de Jay Lemke a respeito do padrão organizacional do diálogo em sala de aula de ciências e a ferramenta analítica dos discursos de sala de aula de Eduardo Mortimer e Phil Scott, articuladas com categorias analíticas de uma prática docente sob a perspectiva do multiculturalismo na educação científica, permitiu uma caracterização da relação entre ciência e religião promovida pela gestão discursiva docente e um diagnóstico da perspectiva multicultural que esta gestão imprime à prática pedagógica.

Os tipos de atividade e estratégias de controle docente e discente propostos por Lemke foram úteis na descrição dos padrões de interação. Os padrões de interação propostos por Mortimer e Scott (2002, 2003) dão destaque as(aos) professoras(es) e, assim, as interações inicializadas por estudantes ou mesmo mantidas por eles não são consideradas. Nesse aspecto os tipos de atividade e estratégias de controle, propostos por Lemke (1990), podem fornecer entendimentos importantes do papel discente na gestão discursiva.

Foi o reconhecimento destas estratégias de controle, em especial das estratégias de desafios discentes e questionamento discentes, que permitiram identificar e delimitar os episódios 2.1, 2.2. e 6.1. como unidades de análise. Nos episódios 2.2 e 6.1, a identificação destas estratégias permitiu dar visibilidade a atitude de rejeição *a priori* de alguns estudantes ao tema de evolução, como a estudante 1, e seu esforço em construir no espaço social da sala de aula uma perspectiva de conflito entre religião e ciência, em que a perspectiva da ciência, trazida a arena pela voz da professora, é ridicularizada. No episódio 1.2 vemos uma predisposição de alguns estudantes para um possível diálogo ou ao menos processo argumentativo mais simétrico, entre as duas vozes, da ciência escolar e da visão de mundo cristão. O mapeamento dos tipos de atividade e das diferentes estratégias de controle docente proposto por Lemke (1990) auxiliou também na identificação da predominância de uma abordagem comunicativa de autoridade. Em especial, destacamos a estratégia *finalizando o discurso discente*, presente nos episódios 1.1, 2.1 e 2.2, momentos em que estudantes traziam outras perspectivas e a professora silenciava o debate emergente.

Todos estes aspectos discursivos, identificados a partir da integração das ideias de Lemke (1990) com as de Mortimer e Scott (2002; 2003), permitiram que destacássemos as implicações da gestão discursiva docente para a relação entre ciência e religião estabelecida em sala de aula, sob o ponto de vista ético, político e epistemológico, através de categorias analíticas da prática docente.

A análise dos focos de ensino – intenção e conteúdo - evidenciou que diferentes vozes emergiam, através de um estímulo docente à participação discente, nos episódios 1.1 e 1.2. No episódio 2.1, contudo, dois modelos explicativos distintos foram trazidos para a sala de aula, mas com o foco em introduzir e desenvolver a 'estória científica', não sendo foco o engajamento discente. No episódio 2.2, por sua vez, observamos intenções discentes, que não foram mapeadas por Mortimer e Scott (2002; 2003). Por fim, no episódio 6.1, observamos apenas a perspectiva da ciência sendo trazida pela professora com o foco em manter a narrativa. Além disso, como dito anteriormente, as estratégias de controle de discurso usadas pela estudante 1, e a reação da professora de silenciar o debate, sem sequer participar dele minimamente, acabam por gerar no plano intermental da sala de aula uma visão negativa e desacreditada da explicação darwinista da evolução humana por descendência comum.

Dado esse panorama geral, podemos verificar que o conhecimento científico e o conhecimento religioso se encontraram em diferentes momentos. Este encontro foi propiciado por ações discursivas da docente que promoveram abordagem interativa, mas também pelo uso recorrente de alguns estudantes de estratégias de desafios e questionamentos. Contudo, mesmo nestes momentos, observamos que em todos os episódios o que predominou foi uma abordagem comunicativa de autoridade. Ou seja, mesmo nos momentos em que a professora visou estimular as(os) estudantes a trazerem suas visões de mundo, ou em que estudantes o fizeram por iniciativa própria, gerando iniciações que deram origem a padrões de interação distinto dos frequentes diálogos triádicos, como a atividade de debates docente-discentes, não foi estabelecida uma abordagem comunicativa dialógica e interanimação de ideias.

A prática docente, ao longo dos episódios, não pareceu responder às demandas de uma educação científica intercultural, pluralista, promotora de um contexto de conflito e uma ética da coexistência e promotora de uma autonomia moral. Em especial, pelo uso predominante de uma abordagem de autoridade, com a professora utilizando-se de estratégias de silenciamento do discurso discente ou valendo-se do que a(o) discente tinha a dizer apenas do ponto de vista da ciência, podendo incorrer numa prática diferencialista. Nessa prática observamos uma ênfase demasiada nas diferenças e comumente é exposta uma visão estática e essencialista da formação das identidades culturais, cenário muitas vezes pouco propício para o diálogo (Candau, 2008). Defendemos, então, que o ideal é conceber a cultura, científica e religiosa, como em constante processo de elaboração, o que implica na promoção deliberada da inter-relação entre diferentes grupos culturais. Tais inter-relações, entretanto, devem vir acompanhadas da valorização das diferenças, das diferentes identidades e da tomada de consciência sobre os mecanismos de poder que permeiam as relações culturais. Ou seja, apresentar as diferenças refletindo sobre o processo dinâmico e complexo de produção cultural.

Além disso, não foram observadas tentativas de demarcar as fronteiras entre os diferentes conhecimentos, explorando as razões e os argumentos de cada forma de conhecimento, pensando-se em destacar os diferentes critérios de validação e aplicação social destes saberes. De tal modo que a prática docente pode incorrer numa prática docente promotora de um contexto de conflito, mas sem ser acompanhado de um processo argumentativo de exame das razões que sustentam a defesa dos diferentes pontos de vista. Podendo incidir também numa abordagem promotora de uma heteronomia moral.

Os resultados sugerem que as categorias analíticas sob a perspectiva do multiculturalismo no ensino de ciência podem ser poderosas, pois a adoção de uma abordagem intercultural, pluralista e promotora de uma autonomia moral e um contexto de conflito, podem possibilitar que o ensino seja crítico, dialógico e que promova um desenvolvimento moral dos estudantes. Contudo, só poderemos afirmar a efetividade de tais propostas no ensino de evolução quando for elaborada e implementada uma sequência não só pautada em tais defesas, como foi o caso desta, mas que tenha em vista a gestão do discurso e a demanda de extensão e flexibilidade do tempo escolar, condições que defendemos necessárias para tanto. Isso porque tais processos argumentativos requerem tempo, o que pode ter dificultado a ação da professora. A proposta de investigação de um novo protótipo nesses moldes, então, se configura como uma sugestão do presente estudo para futuras pesquisas.

Ressaltamos então que estes resultados sugerem de maneira proeminente a importância de se considerar os aspectos discursivos nas relações entre ciência e outras formas de conhecimento relacionadas com estas dimensões políticas, éticas e epistemológicas. Isso porque é possível ter intenções e até clareza de certos posicionamentos, mas sem a compreensão de como certas ações discursivas devem ser articuladas a estas defesas, mesmo com atividades planejadas com esta intenção – como foi o caso do que ocorreu nos episódios de ensino analisados neste estudo – é possível que estas intenções não se efetivem em sala de aula.

Por fim, destacamos que por se tratar de uma pesquisa realizada no contexto de um grupo colaborativo e por analisar aulas de uma sequência didática elaborada pelo mesmo, as reflexões aqui trazidas sobre a relação entre ciência e religião que pode ser promovida pelo discurso docente, além de trazer contribuições importantes para a literatura que discute a educação científica e a cultura, pode também vir a contribuir para o aprimoramento da referida sequência e/ou da prática das professoras que utilizam esta sequência.

REFERÊNCIAS

- Amaral, E., & Mortimer, E. F. (2006). Uma metodologia para estudar a dinâmica entre as zonas de um perfil conceitual no discurso da sala de aula. In Santos, F. M.T. & Graça, I. M.R. (Org.). *A pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias* (pp. 239-296). Ijuí: Editora UNIJUI.
- Amorim, M. C., & Leyser, V. (2009). A evolução biológica e seu ensino nos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). In *Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência*. Florianópolis: ABRAPEC. Recuperado de <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/1152.pdf>
- Bakhtin, M. M. (1981). Discourse in the novel. In Holquist, M. (Ed.). *Dialogical Imagination: Four essays by M.M. Bakhtin* (pp. 269-422). Austin: University of Texas Press.
- Bandeira, F. P. S. F. (2001). Construindo uma epistemologia do conhecimento tradicional: problemas e perspectivas. In *Atas do I Encontro Baiano de Etnobiologia e Etnoecologia* (p. 109-133). Feira de Santana: UEFS.
- Candau, V. M. (2000). O currículo entre o relativismo e o universalismo: Dialogando com Jean-Claude Forquin. *Educação & Sociedade*, *21*(73), 79-83. DOI: [10.1590/S0101-73302000000400006](https://doi.org/10.1590/S0101-73302000000400006)
- Candau, V. M. (2008). Direitos humanos, educação e interculturalidade: as tensões entre igualdade e diferença. *Revista Brasileira de Educação*, *13*(37), 45- 56. DOI: [10.1590/S1413-24782008000100005](https://doi.org/10.1590/S1413-24782008000100005)
- Candau, V. M. (2011). Multiculturalismo e educação: desafios para a prática pedagógica. In: A.F. MOREIRA & V.M. CANDAU. *Multiculturalismo: diferenças culturais e práticas pedagógicas* (pp. 13-37). Petrópolis: Vozes.
- Candau, V. M., & Koff, A. M N S e. Conversas com... sobre a didática e a perspectiva multi/intercultural. *Revista Educação & Sociedade*, *27*(95), 471-493. 2006. DOI: [10.1590/S0101-73302006000200008](https://doi.org/10.1590/S0101-73302006000200008)
- Candau, V. M., & Leite, M. S. A. (2007). Didática na perspectiva multi/intercultural em ação: construindo uma proposta. *Cadernos de Pesquisa*, *27*(132), 731-758. DOI: [10.1590/S0100-15742007000300011](https://doi.org/10.1590/S0100-15742007000300011)
- Canen, A. (2000). Educação multicultural, identidade nacional e pluralidade cultural: tensões e implicações curriculares. *Cadernos de Pesquisa*, *(111)*, 135–150. DOI: [10.1590/S0100-15742000000300007](https://doi.org/10.1590/S0100-15742000000300007)
- Canen, A., & Oliveira, A. M. A. (2002). Multiculturalismo e currículo em ação: um estudo de caso. *Revista Brasileira de Educação*, *(21)*, 61-74. DOI: [10.1590/S1413-24782002000300006](https://doi.org/10.1590/S1413-24782002000300006)
- Castro, E. C. V., & Leyser, V. (2007). A ética no ensino de evolução. In *Atas do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Florianópolis: ABRAPEC. Recuperado de <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p816.pdf>
- Coburn, W. W., & Loving, C. C. (2001). Defining science in a multicultural world: implications for science education. *Science Education*, *85*(1), 50-67. DOI: [10.1002/1098-237X\(200101\)85:1%3C50::AID-SCE5%3E3.0.CO;2-G](https://doi.org/10.1002/1098-237X(200101)85:1%3C50::AID-SCE5%3E3.0.CO;2-G)
- El-Hani, C. N., & Mortimer, E. F. (2007) Multicultural education, pragmatism, and the goals of science teaching. *Cultural Studies of Science Education*, *2*(4), 657-687. DOI: [10.1007/s11422-007-9064-y](https://doi.org/10.1007/s11422-007-9064-y)

- El-Hani, C. N., & Sepulveda, C. (2006) Referenciais teóricos e subsídios metodológicos para a pesquisa sobre as relações entre educação científica e cultura. In: F.M.T. Santos, F. M. T & I.M.R. Greca (Orgs.). *A pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias* (pp. 161-212). Ijuí: UNIJUÍ.
- Figueiredo, P. S. (2013). *A dinâmica discursiva nas salas de aula de ciências: contribuições teóricas e metodológicas para análise da prática de ensino sob a perspectiva do multiculturalismo na educação científica*. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências). Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia, Salvador.
- Figueiredo, P. S. & Sepulveda, C. (2014). Multiculturalismo e interações discursivas nas salas de aula de ciências: uma estrutura teórico-metodológica para análise da prática de ensino. In: T. Galieta, & P.M., Giraldi. (Org). *Linguagens e Discursos na Educação em Ciências* (pp. 422-441). Rio de Janeiro: Editora Multifoco.
- Forquin, J. (2000). O currículo entre o relativismo e o universalismo. *Educação & Sociedade*, 21(73), 47-70. Recuperado de https://social.stoa.usp.br/articles/0016/3188/O_curriculo_entre_o_relativismo_e_o_universalismo.pdf
- Futuyama, D. J. (2002). *Evolução, ciência e sociedade*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Genética. Recuperado de https://www.sbg.org.br/sites/default/files/evolucao_ciencia_e_sociedade.pdf
- Geertz, C. (1973). *Interpretation of cultures*. New York-NY: Basic Books.
- Goedert, L. (2004) *A formação do professor de biologia na UFSC e o ensino da evolução biológica*. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. Recuperado de <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/101549/213161.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hicks, D. (1995). Discourse, learning and teaching. *Review of Research in Education*, 21, 49- 95. DOI: [10.2307/1167279](https://doi.org/10.2307/1167279)
- Hodson, D. (1993). In search of a rationale for multicultural science education. *Science Education*, 77, 685–711. DOI: [10.1002/sce.3730770611](https://doi.org/10.1002/sce.3730770611)
- Lemke, J. L. (1990). *Talking science: language, learning and values*. Norwood, New Jersey: Ablex Publishing Corporation.
- Lopes, A. R. C. (1999). Pluralismo cultural em políticas de currículo nacional. In: A.F.B. Moreira, (Org.) *Currículo: políticas e práticas* (pp. 59-80). Campinas: Papyrus.
- Machado, R. F.; Reis, V.P.G.; Amarante, A. L. A. P. C.; Carneiro, M. C. L.; El-Hani, C. N.; Sepulveda, C. (2016) O potencial de jogos como ferramentas didáticas promotoras de motivação e aprendizagem conceitual no ensino de Biologia In: C. Sepulveda & M. C. Almeida (Org.) *Pesquisa Colaborativa e Inovações Educacionais no Ensino de Biologia* (pp. 249-278). Feira de Santana: UEFS Editora.
- Matthews, M. R. (1994). *Science teaching: the role of history and philosophy of science*. New York: Routledge. Recuperado de https://www.academia.edu/806564/Science_teaching_The_role_of_history_and_philosophy_of_science?auto=download
- McLaren, P. (1997). *Multiculturalismo crítico*. São Paulo: Cortez.
- McLaren, P. (2000). *Multiculturalismo revolucionário: pedagogia do dissenso para o novo milênio*. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- Meyer, D., & El-Hani, C. N. (2005). *Evolução: o sentido da biologia*. São Paulo: Unesp.
- Moreira, A. F. B., & Candau, V. M. (2003). Educação escolar e cultura(s): construindo caminhos. *Revista Brasileira de Educação*, (23),156-167. DOI: [10.1590/S1413-24782003000200012](https://doi.org/10.1590/S1413-24782003000200012)

- Mortimer, E. F. (2002). Uma agenda para a pesquisa em Educação em Ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*. Porto Alegre, 2(1), 25-35. Recuperado de <https://seer.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/2351/1751>
- Mortimer, E. F., & Scott, P. H. (2002). Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, 7 (3), 283-306. Recuperado de <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/562/355>
- Mortimer, E. F., & Scott, P. H. (2003). *Meaning making in secondary science classrooms*. Maidenhead, Open University Press, 2003.
- Ogawa, M. (1995). Science education in a multiscience perspective. *Science Education*, 79, 583–593.
- Oliveira, G. S. (2009) *Aceitação/rejeição da evolução biológica: atitudes de alunos da educação básica*. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo. Recuperado de <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-26022010-093911/pt-br.php>
- Oliveira, G. S., & Bizzo, N. (2009). Ciência, religião e evolução biológica: atitudes de estudantes do ensino médio. In *Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Florianópolis: ABRAPEC. Recuperado de <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/325.pdf>
- Pinhão, F., & Martins, I. (2009). A análise do discurso e a pesquisa em ensino de ciências no Brasil: um levantamento da produção em periódicos entre 1998 e 2008. In *Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Florianópolis: ABRAPEC. Recuperado de <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/518.pdf>
- Razera, J. C. C., & Nardi, R. (2006). Ética no ensino de Ciências: responsabilidades e compromissos com a evolução moral da criança nas discussões de assuntos controvertidos. *Investigações em Ensino de Ciências*, 11 (1) 53-66. Recuperado de <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/502/302>
- Razera, J. C. C., & Nardi, R. (2010). Ensino de Ciências e educação moral: uma interface de implicações mútuas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 53 (3) Recuperado de <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/134428/ISSN1681-5653-2013-53-03-01-12.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Reis, V.P.G.; Carneiro, M. C. L.; Amarante, A. L. A. P. C.; Almeida, C.A; Sepulveda, C.; El-Hani, C. N. (2013). O jogo dos clipsitacideos: uma simulação do processo de seleção natural como estratégia didática para ensino de ciências. *Ciência em Tela*, 6(2), 01 -18. Recuperado de <http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/0602sa01.pdf>
- Reis, V. P. G. S.; Almeida, M. C.; Figueiredo, P. S.; Carneiro, M. C. L.; Costa, A. L. A. P; El-Hani, C. N.; Sepulveda, C. (2016). Percurso de investigação de uma sequência didática para ensino de evolução segundo a abordagem metodológica da design research. In: C. Sepulveda, C.& M. C. Almeida (Org.). *Pesquisa colaborativa e inovações educacionais em Ensino de Biologia* (pp.211-247). Feira de Santana: UEFS Editora.
- Sepulveda, C. A. S. (2010). *Perfil conceitual de adaptação: uma ferramenta para a análise de discurso de salas de aula de Biologia em contextos de ensino de evolução*. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências), Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia, Salvador.
- Sepulveda, C., & El-Hani, C. N. (2006). Apropriação do discurso científico por alunos protestantes de Biologia: uma análise à luz da teoria da linguagem de Bakhtin. *Investigações em Ensino de Ciências*, 11(1), 29-51. Recuperado de <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/501/301>
- Scott, P. H.; Mortimer, E. F., & Aguiar-Junior, O. (2006) The tension between authoritative and dialogic discourse: a fundamental characteristic of meaning making interactions in high school science lessons. *Science Education*, 90(7), 605-631. DOI: [10.1002/sce.20131](https://doi.org/10.1002/sce.20131)
- Silva, M. G. B. (2008). *Um estudo de revisão bibliográfica sobre pesquisas que enfocam o ensino de evolução*. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura Plena em Ciências Biológicas) Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié.

Snively, G., & Corsiglia, J. (2001) Discovering indigenous science: implications for science education. *Science Education*, 85, 6-34. DOI: [10.1002/1098-237X\(200101\)85:1%3C6::AID-SCE3%3E3.0.CO;2-R](https://doi.org/10.1002/1098-237X(200101)85:1%3C6::AID-SCE3%3E3.0.CO;2-R)

Tidon, R., & Vieira, E. (2009). O ensino da evolução biológica: um desafio para o século XXI. *Revista ComCiência*. 7. Recuperado de <http://www.comciencia.br/comciencia/index.php?section=8&edicao=45&id=535>

Recebido em: 09.12.2017

Aceito em: 14.08.2018