

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
CURSO DE DOUTORADO

MAGADÃ MARINHO ROCHA DE LIRA

**A ARGUMENTAÇÃO EM AULAS DE CIÊNCIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL: A
PERSUASÃO NA CONSTRUÇÃO DO DISCURSO CIENTÍFICO NA ESCOLA**

RECIFE
2017

MAGADÃ MARINHO ROCHA DE LIRA

**A ARGUMENTAÇÃO EM AULAS DE CIÊNCIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL: A
PERSUAÇÃO NA CONSTRUÇÃO DO DISCURSO CIENTÍFICO NA ESCOLA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Pernambuco como requisito para obtenção do título de Doutora em Educação.

Orientadora: Profa. Dra. Francimar Martins
Teixeira

RECIFE

2017

Catálogo na fonte
Bibliotecária Andréia Alcântara, CRB-4/1460

L768a Lira, Magadã Marinho Rocha de.
A argumentação em aulas de ciências do ensino fundamental: a
persuasão na construção do discurso científico na escola / Magadã
Marinho Rocha de Lira. – 2017.
333 f. : il. ; 30 cm.

Orientador: Francimar Martins Teixeira.
Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Pernambuco, CE.
Programa de Pós-graduação em Educação, 2017.
Inclui Referências e Apêndices.

1. Ciências (Ensino fundamental). 2. Ensino fundamental 3. Persuasão
(Retórica). 4. UFPE - Pós-graduação. I. Teixeira, Francimar Martins. II.
Título.

372.35 CDD (23. ed.)

UFPE (CE2017-35)

MAGADÃ MARINHO ROCHA DE LIRA

**A ARGUMENTAÇÃO EM AULAS DE CIÊNCIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL: A
PERSUASÃO NA CONSTRUÇÃO DO DISCURSO CIENTÍFICO NA ESCOLA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Educação.

Aprovada em: 22/02/2017.

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dr^ª. Francimar Martins Teixeira (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Kênio Erithon Cavalcante Lima (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^ª. Dr^ª. Mirtes Ribeiro de Lira (Examinadora Externa)
Universidade de Pernambuco

Prof^ª. Dr^ª. Sandra Patrícia Ataíde Ferreira (Examinadora Externa)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^ª. Dr^ª. Maria Lúcia Ferreira de Figueiredo Barbosa (Exam. Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico este trabalho aos meus pais, Amaro Gomes da Rocha e Maria do Carmo Marinho da Rocha, minha fortaleza e aconchego, e ao meu marido, Pedro Emanuel Cavalcanti de Lira, meu eterno companheiro em todas as vidas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primordialmente, a **Deus**, esta etapa de aprendizado e crescimento contínuo e intenso na minha vida.

Ao meu esposo, Pedro Lira, o companheirismo inabalável e inquestionável em todos os momentos nesta caminhada... admiração, respeito e amor marcam nossa história.

Aos meus três filhotes, Bruno Emanuel, Bianca Hanna e Beatriz Helena, toda compreensão, massagens, cafés e carinhos que me disponibilizaram durante cada momento de alegria e agonia... amo vocês incondicionalmente.

Aos meus eternos e adorados pais: Maria do Carmo e Amaro Rocha, cada momento de ausência e cada palavra de incentivo... dedicação, acompanhamento, responsabilidade, sensibilidade e emoção definem o meu sentimento por vocês...a presença e torcida constante me fazem nunca desistir de sonhar e lutar pela felicidade... a vocês meus sinceros agradecimentos pela pessoa que sou hoje.

Aos meus irmãos, Abionésimo Rocha e Abioséias Rocha, a minha irmã, Maralã Rocha, ao meu cunhado, Victor Levi, a minha cunhada, Severina Érica, e as minhas sobrinhas, Victória e Laura, meu sorriso mais sincero e espontâneo por todas as vezes que não pude sorrir nem estar com vocês... família é o bem maior.

A minha amiga de vida, Keila Regina, as inúmeras vezes que escutou meu choro, minhas gargalhadas, meus lamentos e meus desabafos, sempre me fazendo acreditar que eu iria conseguir, com a certeza de que na vida nascemos para compartilhar e brilhar.

Aos meus tios (sogra e sogra), Lula e Zilma, a torcida e o carinho dispensados durante toda a minha vida de convívio com vocês. Agradeço a acolhida desde sempre; vocês acreditaram incondicionalmente no meu sucesso, transformando-o em nosso sucesso. Meu extraordinário orgulho e reconhecimento em fazer parte desta família.

A minha inesquecível e admirável professora orientadora, Francimar Teixeira, o brilhantismo e a competência profissional, as sábias palavras ditas oportunamente, a atenção de sempre e a sensibilidade aguçada em cada momento da minha caminhada profissional... referência e companheirismo que levo para toda a vida.

A todos os meus e as minhas colegas de trabalho, especialmente Ronaldo Dionísio e Etelino Feijó, a cumplicidade e o compartilhamento de conhecimentos e emoções durante este processo de doutoramento... amigos mais que especiais.

Ao professor e aos estudantes, sujeitos da pesquisa, e a minha amiga Manuela Laurentino que permitiram e contribuíram para a realização deste estudo. Meu maior agradecimento.

Aos meus e às minhas estudantes, que tanto torceram e me ajudaram na conclusão desta etapa de vida. E a todos e todas que, de alguma forma direta ou indireta, explícita ou implícita, contribuíram com esta vitória.

Os sentidos dependem do significado que damos a cada momento...

(Magadã Lira)

RESUMO

O ensino de ciências naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental apresenta-se como contexto investigativo desta pesquisa, que tem como objetivo principal entender como ocorre a construção de Argumentos Persuasivos no Discurso Científico produzido nas aulas de ciências em duas turmas do 5.º ano do Ensino Fundamental. Despreendendo interesse a respeito da construção dos conhecimentos científicos na escola, entendemos que o saber da ciência sofre adaptações quando veiculado em sala de aula e a argumentação se apresenta como uma prática indispensável ao processo de produção de sentidos e promoção do engajamento dos estudantes no discurso científico próprio da linguagem social da ciência escolar, possibilitando o desenvolvimento de habilidades cognitivas e operacionais que favoreçam um pensar, falar e atuar coerentemente em outras esferas sociais mediante perspectiva do saber científico. Neste intuito, desenvolvemos um estudo de caso em uma abordagem qualitativa e analisamos o discurso argumentativo estabelecido nas aulas de ciências de duas turmas do 5.º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal sob responsabilidade do mesmo professor, enfocando as interações enunciativas produzidas em sala de aula de acordo com a premissa defendida por Goulart que Enunciar é Argumentar. Assumimos a perspectiva bakhtiniana de enunciação pela sua dimensão de comunicação, interação e manifestação social e compreendemos a argumentação na realização do encontro intelectual entre os interlocutores mediante definição de Perelman e Olbrechts-Tyteca, reconhecendo a persuasão na constituição do discurso argumentativo materializado em sala de aula pela concordância entre os saberes apresentados por meio de uma condução sensível e subjetiva do pensamento, buscando a conquista de um auditório particular. Na construção do nosso *corpus* empírico, três aulas da turma A e quatro aulas da turma B foram observadas, videogravadas, transcritas e analisadas. Partindo da concepção teórica construída, identificamos a existência da argumentação nas aulas de ciências, caracterizando-a pelo viés do convencimento ou da persuasão. Posteriormente destacamos turnos enunciativos na condução do discurso argumentativo desenvolvido por meio de 12 estratégias discursivas listadas como promotoras da argumentatividade do discurso em sala de aula, emergentes na classificação de 3 categorias de análise: Proposição de Estratégias Didáticas; Tradução da Linguagem Científica; Expressão da Autoridade do Professor. Verificamos a ocorrência da argumentação pela persuasão realizada intencionalmente pelo professor a fim de assegurar a aceitação dos estudantes a determinadas ideias e proposições consonantes com as intenções transmitidas pelo discurso científico escolar, havendo, nesses momentos, uma condução discursiva em uma intuição sensível vinculada ao apelo emotivo, compreendendo o ensino de ciências como um processo de produção de sentidos na construção do saber científico escolar. Defendemos a tese de que o desenvolvimento de um discurso argumentativo conduzido pela persuasão favorece a construção de conhecimentos científicos nas aulas de ciências do 5.º ano do Ensino Fundamental.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Conhecimentos científicos. Saber científico escolar. Discurso Argumentativo. Persuasão.

ABSTRACT

The natural sciences teaching in the early years of Elementary School provides itself as investigative context of this research by proposing as main objective to understand how the construction of Persuasive Arguments in the Scientific discourse produced in the science classes occur in two classes of the 5th grade in Elementary School. Letting the interest about the construction of scientific knowledge in school go, we understand that the knowledge of science suffers adaptations when related in the classroom and the argumentation is presented as an indispensable practice to the sense production process and promotion of student's engagement in the own scientific discourse of the scholar science's social language, making the development of cognitive and operational abilities possible that favor thinking, speaking and acting coherently in other social spheres through the perspective of scientific knowledge. In this purpose, we developed a case study in a qualitative approach and we analyzed the argumentative discourse established in the science classes of two classes of the 5th grade in Elementary School under responsibility of the same teacher, focusing on the enunciative interactions produced in the classroom according to the premise supported by Goulart which says that Enunciate is Argue. We assumed the Bakhtinian perspective of enunciation through its dimension of communication, interaction and social manifestation and we comprehend the argumentation in the realization of the intellectual meeting between the interlocutors by the Perelman and Olbrechts-Tyteca definition, recognizing the persuasion in the constitution of the argumentative discourse materialized in the classroom by the agreement between the knowledge presented through a sensible and subjective conduction of thought, seeking the conquest of a private auditorium. In constructing our empirical corpus, three classes in class A and four classes in class B were observed, videotaped, transcribed and analysed. From the theoretical conception constructed, we have identified the existence of argumentation in the science classes, characterizing it through the persuasion bias, and later we highlight enunciative shifts in the argumentative discourse's conduction developed from 12 discursive strategies that promote the discourse's argumentativeness in the classroom, emerging in the classification of 3 categories of analysis: Didactic Strategies Proposition; Scientific Language Translation; Teacher's Authority Expression. We verified the occurrence of the argumentation through persuasion accomplished intentionally by the teacher to ensure students' acceptance of certain ideas and propositions in line with the intentions transmitted by the school scientific discourse, because there is in these moments, a discursive conduction in a sensitive intuition linked to the emotional appeal, including the science teaching as a sense production process in the construction of school scientific knowledge. We defend the thesis that the development of an argumentative speech guided by persuasion favors the construction of scientific knowledge in the science classes of the 5th grade in Elementary School.

Keywords: Science Teaching. Scientific knowledge. School scientific knowledge. Argumentative discourse. Persuasion.

RESUMEN

La enseñanza de ciencias naturales en los años iniciales de la Enseñanza Básica se presenta como contexto investigativo de esta pesquisa que tiene como objetivo principal entender como se construyen los Argumentos Persuasivos en el Discurso Científico producido en las clases de ciencias en dos clases del 5.º año de la Enseñanza Básica. Con interés acerca de la construcción de los conocimientos científicos en la escuela, entendemos que el saber de la ciencia sufre adaptaciones cuando vehiculado en el aula y la argumentación se presenta como una práctica indispensable al proceso de producción de sentidos y promoción del compromiso de los estudiantes en el discurso científico propio del lenguaje social de la ciencia escolar, tal que posibilite el desarrollo de habilidades cognitivas y operacionales que favorezcan un pensar, hablar y actuar coherentemente en otras esferas sociales mediante perspectiva del saber científico. En este sentido, desarrollamos un estudio de caso en un abordaje cualitativo y analizamos el discurso argumentativo establecido en las clases de ciencias de dos clases del 5.º año de la Enseñanza Básica de una escuela municipal bajo responsabilidad del mismo profesor, con enfoque en las interacciones enunciativas producidas en el aula de acuerdo con la premisa defendida por Goulart que Enunciar es Argumentar. Asumimos la perspectiva bakhtiniana de enunciación por su dimensión de comunicación, interacción y manifestación social y comprendemos la argumentación en la realización del encuentro intelectual entre los interlocutores mediante definición de Perelman y Olbrechts-Tyteca, reconociendo la persuasión en la constitución del discurso argumentativo materializado en el aula por la concordancia entre los saberes presentados por medio de una conducción sensible y subjetiva del pensamiento, buscando la conquista de un auditorio particular. En la construcción de nuestro corpus empírico, tres clases de la clase A y cuatro clases de la clase B fueron observadas, videograbadas, transcritas y analizadas. A partir de la concepción teórica construida identificamos la existencia de la argumentación en las clases de ciencias, caracterizándola por el camino del convencimiento o de la persuasión, y posteriormente resaltamos turnos enunciativos en la conducción del discurso argumentativo desarrollado a partir de 12 estrategias discursivas señaladas como promotoras de la argumentatividad del discurso en el aula, emergentes en la clasificación de 3 categorías de análisis: Proposición de Estrategias Didácticas; Traducción del Lenguaje Científico; Expresión de la Autoridad del Profesor. Examinamos la ocurrencia de la argumentación por la persuasión realizada intencionalmente por el profesor a fin de garantizar la aceptación de los estudiantes a determinadas ideas y proposiciones consonantes con las intenciones transmitidas por el discurso científico escolar, ocurriendo, en estos momentos, una conducción discursiva en una intuición sensible vinculada al apelo emotivo, comprendiendo la enseñanza de ciencias como un proceso de producción de sentidos en la construcción del saber científico escolar. Defendemos la tesis que el desarrollo de un discurso argumentativo conducido por la persuasión favorece la construcción de conocimientos científicos en las clases de ciencias del 5.º año de la Enseñanza Básica.

Palabras clave: Enseñanza de ciências. Conocimientos científicos. Saber científico escolar. Discurso argumentativo. Persuasión.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Condições de produção de argumentos nas aulas de ciências.....	22
Quadro 2 –	Prática da argumentação em sala de aula na perspectiva do professor.....	86
Quadro 3 –	Convenções adotadas para transcrição dos episódios de aula.....	110
Quadro 4 –	Síntese do contexto de construção do <i>Corpus</i> Empírico.....	113
Quadro 5 –	Organização dos episódios de aula da turma A.....	118
Quadro 6 –	Organização dos episódios de aula da turma B.....	119
Quadro 7 –	Classificação das Categorias de Análise do Discurso Argumentativo.	120
Quadro 8 –	Estratégias Discursivas do Discurso Argumentativo.....	122
Quadro 9 –	Categorização da Proposição de Estratégias Didáticas no discurso argumentativo nas aulas da turma A.....	145
Quadro 10 –	Categorização da Tradução da Linguagem Científica no discurso argumentativo nas aulas da turma A.....	158
Quadro 11 –	Categorização da Expressão da Autoridade do Professor no discurso argumentativo nas aulas da turma A.....	173
Quadro 12 –	Síntese da Condução do discurso argumentativo das aulas de ciências da turma A.....	181
Quadro 13 –	Categorização da Proposição de Estratégias Didáticas no discurso argumentativo nas aulas da turma B.....	186
Quadro 14 –	Categorização da Tradução da Linguagem Científica no discurso argumentativo nas aulas da turma B.....	202
Quadro 15 –	Categorização da Expressão da Autoridade do Professor no discurso argumentativo nas aulas da turma B.....	210
Quadro 16 –	Síntese da condução do discurso argumentativo das aulas de ciências da turma B.....	220

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Layout de argumentos defendidos por Toulmin.....	97
Figura 2 – Livro didático da turma A e livro didático da turma B.....	125
Figura 3 – Leitura de imagem trabalhada no momento inicial da aula 2 da turma A....	127
Figura 4 – Introdução ao conteúdo abordado na aula 2 da turma B.....	132
Figura 5 – Leitura textual do livro didático na aula 2.....	148

LISTA DE FRAGMENTOS

Fragmento 1 –	Episódio de aula 2 da turma A.....	127
Fragmento 2 –	Episódio de aula 2 da turma B.....	133
Fragmento 3 –	Episódio de aula 2 da turma A.....	135
Fragmento 4 –	Episódio de aula 2 da turma B.....	139
Fragmento 5 –	Episódio de aula 2 da turma A.....	141
Fragmento 6 –	Episódio de aula 2 da turma A.....	150
Fragmento 7 –	Episódio de aula 3 da turma A.....	151
Fragmento 8 –	Episódio de aula 2 da turma A.....	155
Fragmento 9 –	Episódio de aula 2 da turma A.....	156
Fragmento 10 –	Episódio de aula 2 da turma A.....	159
Fragmento 11 –	Episódio de aula 2 da turma A.....	164
Fragmento 12 –	Episódio de aula 2 da turma A.....	166
Fragmento 13 –	Episódio de aula 2 da turma A.....	167
Fragmento 14 –	Episódio de aula 2 da turma A.....	169
Fragmento 15 –	Episódio de aula 2 da turma A.....	175
Fragmento 16 –	Episódio de aula 2 da turma A.....	176
Fragmento 17 –	Episódio de aula 3 da turma B.....	187
Fragmento 18 –	Episódio de aula 3 da turma B.....	188
Fragmento 19 –	Episódio de aula 2 da turma B.....	191
Fragmento 20 –	Episódio de aula 3 da turma B.....	193
Fragmento 21 –	Episódio de aula 4 da turma B.....	198
Fragmento 22 –	Episódio de aula 3 da turma B.....	200
Fragmento 23 –	Episódio de aula 1 da turma B.....	203
Fragmento 24 –	Episódio de aula 3 da turma B.....	207
Fragmento 25 –	Episódio de aula 2 da turma B.....	211
Fragmento 26 –	Episódio de aula 3 da turma B.....	213
Fragmento 27 –	Episódio de aula 3 da turma B.....	215
Fragmento 28 –	Episódio de aula 2 da turma B.....	217

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
2	LINGUAGENS E DISCURSOS: DEFINIÇÕES E APONTAMENTOS.....	26
2.1	A linguagem e suas relações em processo.....	26
2.2	Enunciação discursiva da linguagem na teoria de Bakhtin.....	32
2.3	A linguagem científica e seus discursos: discurso científico e discurso científico na escola.....	42
3	A ARGUMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	65
3.1	A argumentação em sala de aula de ciências.....	65
3.2	Argumentando sobre a persuasão nas aulas de ciências como uma condução discursiva	90
4	CONSTRUÇÃO DO <i>CORPUS</i> DE PESQUISA.....	107
4.1	Caminho metodológico.....	107
4.2	Contexto investigativo.....	111
4.3	Procedimentos de análise.....	115
5	DISCUSSÃO DO <i>CORPUS</i> EMPÍRICO CONSTRUÍDO.....	124
5.1	Identificando e descrevendo a argumentação nas aulas de ciências das duas turmas do 5.º ano do Ensino Fundamental.....	126
5.2	Analisando a argumentatividade persuasiva nas aulas de Ciências do 5.º ano do Ensino Fundamental da turma A.....	144
5.3	Analisando a argumentatividade persuasiva nas aulas de ciências do 5.º ano do Ensino Fundamental da turma B.....	185
6	CONSIDERAÇÕES.....	223
	REFERÊNCIAS.....	236
	APÊNDICE A – QUADRO DA AMOSTRA ANALÍTICA DOS ESTUDOS REFERENTES À PESQUISA EM ARGUMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS, 2000-2015.....	245
	APÊNDICE B – TRANSCRIÇÃO DAS AULAS OBSERVADAS E VIDEOGRAVADAS.....	250

1 INTRODUÇÃO

A construção do discurso científico nas aulas de Ciências do Ensino Fundamental não envolve corriqueiramente a prática do discurso argumentativo em situações espontaneamente reais, que ocorrem na escola independentemente de ações planejadas para o desenvolvimento de pesquisa, tencionando o desenvolvimento pelo interesse sobre as formas de ocorrência da argumentação no ensino de Ciências que vise propiciar o desenvolvimento de um raciocínio que favoreça o engajamento dos estudantes em forma de argumentação condutora da aprendizagem dos conhecimentos científicos (DRIVER; NEWTON; OSBORNE, 2000; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE; ERDURAN, 2007; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE et al., 2009).

Em nosso estudo investigativo, buscamos ampliar o entendimento sobre a argumentação nas aulas de ciências em salas de aula de série inicial, da educação formal, detendo-nos na análise do aspecto persuasivo da argumentação. Este estudo emerge na intenção de seguirmos dando continuidade ao entendimento da respectiva temática, apontando as várias dimensões da prática argumentativa e aprofundando questões referentes à argumentação nas aulas de ciências da educação básica, visto que esta abordagem interessa-nos como desenho investigativo desde a etapa do processo de formação como pesquisadora nesta área no nível de mestrado, quando desenvolvemos pesquisa buscando compreender a relação entre a argumentação escrita e a alfabetização científica. Apresentamos como objetivo central desta pesquisa entender como se realiza a construção de Argumentos Persuasivos no Discurso Científico produzido nas aulas de ciências em duas turmas do 5.º ano do Ensino Fundamental.

Reconhecendo que o saber científico nas aulas de ciências, nas séries iniciais, não está para ser criado, mas, sim, recriado e divulgado para toda a sociedade, advogamos ser esperado que se assumam práticas discursivas pautadas no fazer do discurso persuasivo (CORACINI, 1991), isto é, o professor busca uma atuação interferente nos pensamentos e representações dos estudantes visando direcioná-los a observar e analisar fenômenos naturais à luz do conhecimento científico. Por conseguinte, temos a expectativa de que as práticas discursivas do professor estejam pautadas na persuasão, entendida pela condução do pensamento dos estudantes por meio de uma intuição sensível, secundarizando o caráter racional no processo de percepção e conhecimento no âmbito intelectual, admitindo a elaboração de argumentos que os influenciem e despertem o interesse para uma comunicação intelectual expressiva e íntima entre os estudantes e o professor (PERELMAN; OLBRECHTS-TYTECA, 2014).

Carvalho (2007) entende o ensino de Ciências na escola como um espaço para discussão acerca dos fenômenos naturais e suas relações com problemas reais do cotidiano. O discurso

científico estabelece uma forma diferenciada de pensar e ver o mundo. No contexto de sala de aula, sofre adaptações no nível conceitual e histórico, passando por uma tradução do conhecimento a ser divulgado na sociedade e transmutado na escola, assumida como meio oficial de transmissão desse conhecimento (CICILLINI, 1997). Nesse cenário, assume-se que o conhecimento científico é de caráter neutro e impessoal com pretensão de garantir a hegemonia do saber científico desvinculado de qualquer determinante ideológico, cultural e valorativo, servindo a uma perspectiva de verdade incontestável que descreve e explica uma realidade precisa, sem interferências subjetivas (VEDANA; SOUZA, 2009).

Seguindo esse viés, assumir o tratamento do discurso científico nas aulas de ciências por meio da adesão leva-nos ao entendimento da atribuição da escola como divulgadora de saberes, e, nesse sentido, faz-se suficiente reproduzir o que a comunidade científica diz sobre um fenômeno em questão que será aceito e divulgado como tal conhecimento por toda a sociedade. Um ensino de Ciências que reforce a perspectiva de que o conhecimento científico trabalhado em sala de aula decorre da transmissão de conceitos, memorização de fatos e repetição de informações, entende que o saber científico escolar se constrói pelo fornecimento de respostas definitivas ou imposição de pontos de vista que transmitam uma visão fechada das ciências (CARVALHO, 2010). Não obstante, ao entendermos que o discurso científico na escola difunde uma forma de interpretação da realidade, concordamos com Sessa e Trivelato (2011) ao defenderem que precisa ser rompido seu caráter de isolamento social e buscar aproximar-se do cotidiano das pessoas, desenvolvendo atitudes diante do conhecimento construído e não simplesmente priorizando a retenção e memorização dos conteúdos trabalhados em sala de aula.

Nesse contexto, consideramos que a argumentação nas aulas de ciências serve ao intuito de introduzir os estudantes em uma cultura científica, promovendo o engajamento em assuntos científicos por meio do desenvolvimento de habilidades cognitivas e operacionais típicas da comunidade científica (CARVALHO, 2007). A vastíssima maioria dos estudos sobre argumentação no ensino de Ciências apresenta que argumentação se configura como capacidade de convencimento a respeito de uma ideia ou ponto de vista, por isso requerendo a prática da apresentação e defesa de ideias ou pontos de vista mediante a justificação por evidências levantadas e explicações elaboradas por meio da ponderação dos fatos, dados e informações obtidas (CAPECCHI; CARVALHO, 2000; JIMENEZ-ALEIXANDRE; RODRÍGUEZ; DUSCHL, 2000; SARDÀ JORGE; SANMARTÍ PUIG, 2000; TEIXEIRA, 2005; BERLAND; REISER, 2009; SASSERON; CARVALHO, 2011; BERLAND; HAMMER, 2012; SASSERON; 2012).

Comumente tais estudos assinalam como característica da argumentação o conflito de pontos de vista, a polêmica (SANTOS; MORTIMER; SCOTT, 2001; OSBORNE, 2007; LARRAÍN; FREIRE, 2011; SASSERON; CARVALHO, 2013). Em muitos, o conteúdo da aula envolve temas potencialmente polêmicos, por exemplo, questões socioambientais (DRIVER; NEWTON; OSBORNE, 2000; SIMON; ERDURAN; OSBORNE, 2002; JIMENEZ-ALEIXANDRE, 2005; JIMENEZ-ALEIXANDRE; AGRASO, 2006; SÁ; KASSEBOEHMER; QUEIROZ, 2014). Em número bem menor, há estudos apontando que há nas aulas de ciências prática de discurso argumentativo sem conflito de pontos de vista ou polêmica defendendo a argumentação baseada na concordância das ideias (FIRME; TEIXEIRA, 2008; SEPULVEDA; EL-HANI, 2006; SILVA et al., 2009; TEIXEIRA, 2015). O presente estudo segue essa segunda linha, enquadrando-se no grupo dos estudos minoritários sob argumentação em sala de aula, pois assumimos a perspectiva de que é possível haver argumentação sem polêmica.

Advogamos que conhecer as práticas discursivas presentes em sala de aula é de grande relevância em diversos aspectos, visto que é por meio dessas práticas que nos comunicamos e atuamos nas situações corriqueiras do cotidiano (LEITÃO, 2011). A argumentação é uma prática discursiva que contempla e compõe formas de pensar ideias e expressar pontos de vista, engajando as pessoas no compartilhar e no construir conhecimentos nas diversas esferas sociais. Ao construir conhecimento, damos sentido ao que aprendemos e reestruturamos nossa visão de mundo – confirmando, reforçando, atualizando ou modificando. O trato e a apropriação do conhecimento científico na escola ampliam as possibilidades de leitura e interpretação da realidade pelos estudantes, pois a aproximação e o domínio de outras linguagens sociais propiciam novas formas de estruturação de saberes e, conseqüentemente, nova forma de pensar e agir (GOULART, 2011).

Neste estudo, depreendemos sobre o aprendizado da linguagem científica que perpassa as aulas de ciências não apenas tratado como transmissão de conhecimentos, visto que o desenvolvimento da argumentação nessa esfera pretende conduzir os estudantes à criação de significados determinados que promovem sentidos específicos (CARLSEN, 2007). Esses sentidos são produzidos e modificados mediante a interação dialógica das linguagens sociais que circulam na sala de aula, entendendo a ciência abordada na escola como uma ciência recontada graças ao entrecruzamento das linguagens que constituem o pensamento e as ideias enunciadas pelos estudantes e pelo professor. O argumentar na sala de aula vislumbra o comunicar sobre algo, e conforme Goulart (2007) defende; ao argumentar, pretendemos agir sobre Outrem, outro específico/definido ou indeterminado, uma ação intencional que, mais do

que uma resposta, pretende compartilhar sentidos, combinar significados e construir conhecimentos a partir da internalização na consciência individual dos signos veiculados pelas linguagens que se expressam na elaboração da fala enunciada, segundo uma perspectiva bakhtiniana.

A construção de conhecimentos científicos, a partir do convencimento a respeito de elementos próprios da linguagem científica, leva-nos a direcionar nosso olhar investigativo partindo da premissa de que “enunciar é argumentar” (GOULART, 2007, p. 93). Ao enunciarmos em um discurso científico escolar estamos, (re)produzindo o discurso científico, seja pela sua finalidade formal de divulgação, seja pela produção de sentidos promovida pelos estudantes ao se apropriarem dos conceitos científicos no processo de construção dos seus conhecimentos referentes ao saber da ciência, englobando saberes, habilidades e articulações na compreensão do conteúdo abordado. É fato inconteste que os conhecimentos científicos são elaborados fora do contexto escolar e cabe à escola propor condições de circulação desses conhecimentos na forma de saberes ensinados e saberes aprendidos (CICILLINI, 1997), uma vez que os estudantes, em geral, não possuem previamente o conhecimento científico que a escola quer que ele aprenda.

Em contexto em que tradicionalmente há uma assimetria de poder, na qual o professor é visto como autoridade em diversos aspectos, inclusive em relação ao saber a ser aprendido, há a tendência de que, ao invés de se criar contexto no qual o estudante vai sendo apresentado a situações sobre as quais terá condições de construir conhecimentos acerca do fenômeno em estudo, aligeire-se o processo e traga-se o conhecimento científico escolar por meio de determinada condução do discurso argumentativo, isto é, construção discursiva baseada na busca de adesão a um ponto de vista, consolidando-o como verdadeiro da ciência, sem criar condições para que os estudantes pensem em outras possibilidades de pensar o fenômeno; por conseguinte, estabeleçam conflitos de pontos de vista, gerando argumentos com polêmica. Em síntese, diante da estratégia de ensino comumente adotada nas aulas de ciências em situações espontâneas, há pouco espaço para argumentação em que há oposição/conflito de pontos de vista. Todavia, divergindo de diversos estudos (DRIVER; NEWTON; OSBORNE, 2000; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, 2005; VIEIRA; NASCIMENTO, 2009; SASSERON; CARVALHO, 2011; MUNDORF; TELES, 2015) que dizem não haver argumentação nas aulas de ciências caso não se estabeleça o conflito, consideramos que há argumentação sim, porém argumentação persuasiva.

Sendo assim, acreditamos que a argumentatividade¹ persuasiva ocupa a condução do discurso produzido nas aulas de ciências com a intenção de promover sentidos estabilizados pelos enunciados proferidos, que indicam o entendimento e a aceitação de determinados conhecimentos preestabelecidos pela linguagem social da ciência na escola (GOULART, 2011). Entretanto, cada enunciado se constitui por diferentes vozes sociais que correspondem a diferentes visões de mundo caracterizadas por objetos, sentidos e valores próprios. Cada horizonte social é determinado pelos seus aspectos definidores correspondentes e determina o modo de interpretação enunciativa (COHEN; MARTINS, 2009). Segundo esse direcionamento, ao propormos entender a construção de argumentos persuasivos no discurso científico nas aulas de ciências produzidos nas interações discursivas das turmas analisadas, consideramos tanto o caráter de regulação da linguagem quanto seu caráter de indeterminação (GOULART, 2011).

Analizamos o discurso produzido nas aulas observadas conforme a teoria da enunciação de Bakhtin (2003, 2006) entendendo sua constituição como comunicação, interação, manifestação social e enunciação. Dessa forma, classificamos cada enunciado elaborado pertencente a um contexto pragmático específico que revela significado mediante características do campo social. Por isso em cada aula analisada buscamos o reconhecimento da situação social imediata e o meio social mais amplo (GOULART, 2007) a fim de fundamentar em elementos consistentes a nossa interpretação a respeito da argumentatividade persuasiva, definindo os modos e as expressões que denotam e conduzem a intenção discursiva e a produção de sentidos.

Entender o discurso argumentativo nas aulas de ciências envolve entender a ocorrência de construção de conhecimentos pretendidos pela formalidade científica, isto é, entender o modo utilizado para o convencimento de um conhecimento específico. Esse movimento ocorre pela enunciação de formas de estruturação de saberes, formas diferentes de interpretação, distinções metodológicas de concepção e elementos valorativos e ideológicos que caracterizam modos distintos de pensar e agir, e mobilizam sentidos (GOULART, 2011). O movimento enunciativo está ligado às interações dialógicas e se constitui por meio do dialogismo do discurso que se movimenta pela produção de enunciados que têm intenções e produzem sentidos, despertando uma compreensão responsiva (BAKHTIN, 2006). Nessa perspectiva, o movimento dialógico não se restringe à obrigatoriedade da presença de dois polos, mas ocorre

¹ Nesta pesquisa adotamos o termo “argumentatividade” entendido na perspectiva do movimento dinâmico de condução discursiva da argumentação em sala de aula, em concordância com Goulart (2011) ao defender a argumentatividade do discurso como inerente ao princípio dialógico, concebendo-a como modo de construção do discurso mediante seu direcionamento, intencionalidade e tom avaliativo.

a partir dos encontros e das tensões das vozes alheias e “autoradas” enunciadas na constituição da palavra, que são impregnadas de ideologias e tons, que repercutem como ecos e reverberações nos enunciados proferidos. A construção do conhecimento em sala de aula não é um processo fixo, mas extrapola e envolve os saberes disseminados em momentos anteriores e posteriores à situação imediata.

Atentos e condizentes com esse pensamento exposto, entendemos os conhecimentos construídos nas aulas de ciências na perspectiva da argumentatividade persuasiva estipulando os papéis e lugares assumidos em sala de aula durante esse processo. Recorremos aos estudos de Perelman e Olbrechts-Tyteca (2014) para entender a prática argumentativa estabelecida nas aulas. Não focamos na estruturação formativa do argumento nem do processo argumentativo, mas direcionamos ao entendimento da constituição condutiva da argumentatividade, extrapolando a consideração de seus elementos em prol da compreensão dos aspectos e variáveis condicionantes e determinantes do discurso argumentativo. Partimos da premissa defendida pelos autores referendados de que a persuasão é inerente ao ato de argumentar, sendo entendida como adesão a uma determinada ideia, pretendida pelo efeito de convencer ou de persuadir, requerendo a figura de um orador e a predisposição de um auditório.

Perelman e Olbrechts-Tyteca (2014) defendem a persuasão como finalidade última da argumentação em uma perspectiva do convencimento, mas distingue o convencer e o persuadir como dois modos dissociáveis de realizar a argumentatividade do processo, caracterizando a persuasão com conotações e especificidades distintas. Convencer diz respeito a buscar adesão usando a lógica racional, e persuadir envolve a busca de adesão por meio de aspectos subjetivos, emocionais ligados a vontade e sentimentos. A finalidade da argumentação, seja ela feita por persuasão, seja por convencimento, é sempre a mesma: adesão a ponto de vista, podendo alcançá-la pelo convencimento ou pela persuasão.

Nesse sentido, percebemos que o ato de convencer leva ao estabelecimento da razão e prioriza a adesão a uma ideia de uma maneira mais precisa e atemporal, pois sua amplitude atinge aspectos entendidos como certezas que perpassam os conhecimentos de um auditório universal, na medida em que busca o convencimento do ser racional. No entanto, o persuadir vincula-se a alcançar a adesão atingindo a vontade, portanto dirige-se a um auditório particular, com características peculiares e momentos determinados. Nesse sentido, o ato de persuadir ocorre ao se obter a adesão do outro por meio do apelo a uma ação imediata, respaldada em crenças e subjetividades.

À luz do conjunto dos estudos sobre argumentação nas aulas de ciências, delineamos o Estado da Arte da nossa pesquisa buscando referenciar o que se conhece na área a respeito da

argumentatividade persuasiva nas aulas de ciências, a fim de situarmos o convencimento e a persuasão no discurso argumentativo no ensino de Ciências. Realizando este levantamento da literatura, percebemos que a argumentação pelo convencimento destaca-se nas pesquisas desenvolvidas na área, priorizando o caráter do estabelecimento do confronto entre perspectivas. Selecionamos trabalhos que vêm ao longo das últimas décadas investigando o discurso argumentativo nos vários níveis e nas modalidades da educação, apontando lacunas, avanços, interferências e possibilidades de ação efetiva no contexto que absorva aproximações e distanciamentos do caráter persuasivo da argumentação nas aulas de ciências.

Nessa revisão realizada, compilamos 46 pesquisas, das quais 41 pesquisas, o que equivale a 89,13% das pesquisas reunidas nesta construção, assumem a concepção de que o discurso argumentativo caracteriza-se pela busca de convencimento diante da existência de contradição de ideias ou oposição de pontos de vista (Quadro 1). Em outra vertente de entendimento sobre o que é discurso argumentativo, cinco trabalhos, o que representa 10,86% dos trabalhos investigados, focam o convencimento como característico do discurso argumentativo, mas não assumem a contradição das ideias, oposição de pontos de vista como condição necessária para a produção do discurso argumentativo.

Dessa maneira, identificamos que na discussão a respeito das condições necessárias para produção de argumentos no discurso argumentativo nas aulas de ciências em âmbito nacional e internacional, a vasta maioria desses estudos defende a existência do conflito no discurso argumentativo, e 23 deles adotam o modelo de Toulmin como referência para análise, enfocando a estruturação do argumento ou abrangendo investigação para outros elementos que favoreçam a promoção de uma argumentação científica; enquanto uma representação minoritária não assumiu a argumentação como uma prática que visa o convencimento pela contradição das ideias. Diante desse cenário, percebemos o predomínio nas pesquisas sobre argumentação no ensino de Ciências, a ideia de que, para haver argumentação, é necessário conflito/oposição de ideias/pontos de vista. Por conseguinte, práticas que pretendam promover a argumentação devem propiciar situações em que potencialmente emergem a polêmica e a contradição de pontos de vista.

Quadro 1 – Condições de produção de argumentos nas aulas de Ciências

Estudos que defendem a contradição de ideias como condição necessária para argumentação nas aulas de ciências	Estudos que defendem que é possível haver argumentação nas aulas de ciências sem a existência/obrigatoriedade da contradição de ideias como condição necessária
Driver, Newton e Osborne (2000); Jiménez-Aleixandre, Rodríguez e Duschl (2000); Sardà Jorge e Sanmartí Puig (2000); Capecchi e Carvalho (2000) Santos, Mortimer e Scott (2001); Osborne et al. (2001) Capecchi; Carvalho e Silva (2002); Simon; Erduran e Osborne (2002) Vilani e Nascimento (2003); Jiménez-Aleixandre; Díaz de Bustamante (2003) Jiménez-Aleixandre (2005); Sá e Queiroz (2005); Teixeira (2005) Jiménez-Aleixandre e Agrasso (2006); Osborne (2007); Teixeira (2007); Sá e Queiroz (2007) Bricker e Bell (2008); Nascimento e Vieira (2008) Berland; Reiser (2009); Nascimento e Vieira (2009); Sasserón e Carvalho (2009); Silva et al. (2009); Teixeira (2009); Vieira e Nascimento (2009) Capecchi (2010); Kuhn (2010); Fuentes (2011); Larraín e Freire (2011); Henao (2011); Sasserón e Carvalho (2011); Stipcich (2011) Berland e Hammer (2012); Colombo Jr. et al. (2012); Sasserón (2012) Sasserón e Carvalho (2013); Sá, Kasseboehmer e Queiroz (2014) Jiménez-Aleixandre e Brocos (2015); Justi (2015); Motokane (2015); Mundorf e Teles (2015).	Firme e Teixeira (2008) Cohen e Martins (2009); Rezende; Castells (2009) Sessa e Trivelato (2011) Teixeira (2015).

Fonte: Elaboração da autora.

Então, o convencimento pretendido pela argumentação traduz-se na adesão a um determinado ponto de vista. Há divergência, contudo, acerca da explicação de como se promove a adesão a um determinado ponto de vista nas aulas de ciências. Em uma tendência, segue referência de que, para ocorrer o convencimento de um ponto de vista, é necessária a disputa entre pontos de vista contraditórios. Nessa disputa são elaborados argumentos baseados em provas e evidências que sustentam um determinado ponto de vista e conduz à aceitação da ideia defendida, pretendendo promover o engajamento dos estudantes em formas de argumentação do discurso da ciência. Outra tendência referencia que o discurso argumentativo é identificado em razão de sua conotação de adesão de ponto de vista pela concordância das ideias alcançadas por uma intuição racional ou subjetiva. Assim, pode ter argumentação sem haver necessariamente, nem obrigatoriamente, pontos de vista contraditórios.

Diante dessas definições, retomamos o cenário apresentado no levantamento realizado sobre argumentação no Ensino de Ciências e partimos reconhecendo o exercício da argumentação como prática impulsionadora do processo de construção dos conhecimentos científicos na escola, desmiuçando as ocorrências e implicações referentes à argumentatividade persuasiva do discurso científico (re)produzido nas aulas de ciências. Apontamos que é possível haver argumentação sem controvérsia nas aulas de ciências, por isso se faz pertinente delinear e entendermos as características e conduções persuasivas da argumentação nesse ambiente a fim de redirecionar nossas reflexões e ações no planejamento e execução dessa prática em sala de aula, ampliando a compreensão sobre argumentação no ensino das ciências pela ênfase no modo como as concordâncias se efetivam no discurso argumentativo.

Construímos nosso *corpus* de pesquisa desenvolvendo investigação com o seguinte norteamento: De que maneira a argumentatividade persuasiva é vivenciada na construção dos conhecimentos científicos nas aulas de ciências do Ensino Fundamental? Para isso, observamos as aulas de ciências de duas turmas do 5.º ano do Ensino Fundamental, acompanhando o desenvolvimento de uma unidade temática em cada turma. Analisamos o discurso argumentativo produzido em aulas que foram videogravadas e transcritas. Discutimos a respeito da construção de argumentos persuasivos no discurso científico nas aulas de ciências à luz da teoria da enunciação de Bakhtin, entendendo o enunciar como argumentar pela perspectiva de Goulart (2007).

Enunciando, expressamo-nos, comunicamo-nos e constituímos discurso pretendendo agir sobre o outro de maneira intencional, mesmo quando esse “outro” se configura como o próprio indivíduo tratando a si como outra pessoa, sobre a qual ele age buscando adesão acerca de uma ideia/ponto de vista. Goulart (2007, 2011) afirma que todo enunciado é produzido na

direção do outro, promovendo o compartilhamento de intenções e acentos que levem à produção de sentidos por meio da argumentatividade do discurso. Assim compreendemos que, enunciando, estamos argumentando, e nesse sentido elaboramos discursos mais ou menos argumentativos de acordo com a enunciação estabelecida. Nas situações em que há pontos de vista conflitantes, possivelmente tende-se a aumentar o caráter argumentativo do enunciado, pois haverá emprego de estratégias de convencimento com mais intensidade, requerendo maior intensidade condutiva do discurso na elaboração de argumentos convincentes. Nesse contexto de sala de aula, a argumentação é entendida como um agir que busca influenciar a respeito de uma determinada ideia, ponto de vista, proposição constituinte do saber científico escolar.

No intuito de compreendermos a argumentatividade persuasiva vivenciada no processo de construção de conhecimentos nas aulas de ciências, analisamos esse processo por meio da constituição dos argumentos produzidos perspectivando os saberes científicos. Construímos (3) categorias de análise (Proposição de Estratégias Didáticas; Tradução da Linguagem Científica; Expressão da Autoridade do Professor) inspiradas na teoria da argumentação de Perelman e Olbrechts-tyteca (2014), classificando os turnos enunciativos produzidos no discurso argumentativo analisado nas aulas mediante 12 estratégias discursivas promotoras da argumentatividade emergentes a partir da respectiva categorização. Nesse ensejo, buscamos entender como objetivos específicos: verificar como ocorre a persuasão no discurso argumentativo nas aulas de ciências; pontuar as características constitutivas dos argumentos persuasivos; identificar em que situações há produção de argumentos persuasivos em sala de aula.

Apresentamos o estudo desenvolvido nesta tese em seis seções, incluída esta seção introdutória. As seções 2 e 3 assumem caráter de fundamentação teórica, a seção 4 comporta o desenho metodológico do *corpus* da pesquisa, a seção 5 contempla a discussão e análise do referido *corpus* e a seção 6 apresenta as considerações à guisa de conclusão mediante os conhecimentos construídos.

Na seção 2, intitulada *Linguagens e discursos: definições e apontamentos*, apresentamos as teorias que respaldam nossa concepção de linguagem e discurso, recorrendo sobre o entendimento de linguagem e a constituição do discurso na perspectiva da teoria da enunciação bakhtiniana, definindo e situando aspectos e elementos fundamentais para nosso estudo. Nesse sentido, desenvolvemos pensamento definindo a ciência como linguagem, suas características e relações com as outras esferas sociais, contemplando suas configurações discursivas em sala de aula.

Na seção 3, *A argumentação no ensino de ciências*, descrevemos sobre a natureza e a utilização da argumentação em sala de aula apontando suas representações e relações na construção do conhecimento neste ambiente escolar. Seguindo esse direcionamento, realizamos um levantamento das pesquisas sobre argumentação no ensino de ciências e traçamos um panorama abrangente que subsidiasse nossa inquietação, atentando para um olhar cuidadoso na constituição do discurso argumentativo nas aulas de ciências diante da sua condução persuasiva.

Na seção 4, *Construção do corpus de pesquisa*, apresentamos nosso caminho metodológico e descrevemos em detalhe nosso contexto investigativo, a fim de possibilitar uma representação mais clara e completa de nossa atuação investigativa, sendo organizadamente conduzida pela explicitação direta dos procedimentos de análise que estruturaram nossa investigação em busca de respostas.

Na seção 5, *Discussão do corpus empírico construído*, examinamos as aulas observadas pretendendo analisar a persuasão no discurso argumentativo dos episódios de aulas de ciências do 5.º ano do Ensino Fundamental, reconhecendo condições e conduções que indicam a persuasão na construção de argumentos no discurso argumentativo estabelecido nas turmas do 5.º ano do Ensino Fundamental, com o intuito de alcançar os objetivos propostos.

Na seção 6, *Considerações*, apresentamos considerações pertinentes à situação analisada e apontamos possíveis desdobramentos desta pesquisa para a área de argumentação no Ensino de Ciências.

2 LINGUAGENS E DISCURSOS: DEFINIÇÕES E APONTAMENTOS

2.1 A linguagem e suas relações em processo

Apresentamos a pesquisa cujo objetivo central foi entender como se realiza a construção de argumentos persuasivos no Discurso Científico produzido nas aulas de ciências em duas turmas do 5.º ano do Ensino Fundamental. Assumimos a perspectiva de que aprender ciências nos anos iniciais do sistema de ensino formal é introduzir os alunos na cultura científica. Por conseguinte, é papel do professor desenvolver em sala de aula práticas características de tal cultura, uma vez que entendemos o ensino de ciências como espaço para reflexão acerca dos fenômenos naturais e suas relações com situações reais, promovendo o interesse e o engajamento dos estudantes mediante conhecimentos científicos e o desenvolvimento de habilidades cognitivas e operacionais características da cultura científica (CARVALHO, 2007).

Inegavelmente, a prática da argumentação na linguagem científica é aspecto crucial da cultura científica: expor ideias ou pontos de vista, fundamentar as ideias/pontos de vista baseados em evidências, apresentar explicações sobre tais ideias/ponto de vista, ponderar sobre o poder explicativo delas requer a capacidade de argumentar, ou dito *en passant*: requer a capacidade de convencer outro o direcionando para uma ideia ou ponto de vista específico. Diante disso, a prática da argumentação em uma sala de aula onde se assume o ensino de Ciências como um processo de enculturação deve-se fazer presente. Adicionalmente, argumentar é parte do processo de construção e produção de sentidos (BRAIT, 2014), portanto não é restrito à cultura científica, é parte das relações sociais, em particular das sociedades cujas relações são pautadas no diálogo.

Os estudos de Vygotsky (2007, 2008) sobre a linguagem constituem marco na compreensão de como bebês da espécie humana expandem sua condição de organismo, uma estrutura biológica da espécie, para a de um ser social. Na leitura vygotskyana, a linguagem configura-se na mediação do homem com o mundo social. Nesse sentido, a linguagem é entendida como ação que ocorre sobre o mundo, dotada de intencionalidade, um instrumento que atua na interação dos sujeitos, modificando-os. Essa ideia sustenta o homem como sujeito da linguagem e garante o movimento das relações, contrapondo-se à concepção de linguagem defendida por Saussure (1857-1913), que considera apenas os elementos internos que a forma, isto é, a linguagem concebida como um conjunto de signos que, conforme suas combinações, geram significados seguindo uma determinada normatização.

Segundo Vygotsky (2008), a linguagem configura-se como elemento primordial para o desenvolvimento, pois domina os meios sociais do pensamento e conduz a criança para o crescimento intelectual, porquanto a linguagem é uma conquista especificamente humana, possibilita o planejar, analisar e resolver situações pelo controle do próprio comportamento. Essa capacidade de modificar o comportamento por meio da criação de formas de processos psicológicos enraizados na cultura, sobrepondo-se ao desenvolvimento biológico, surge e alimenta-se do uso dos signos e instrumentos.

A diferença mais essencial entre signo e instrumento, e a base da divergência real entre as duas linhas, consiste nas diferentes maneiras com que eles orientam o comportamento humano. A função do instrumento é servir como condutor da influência humana sobre o objeto da atividade; ele é orientado *externamente*; deve necessariamente levar a mudanças nos objetos. Constitui um meio pelo qual a atividade humana externa é dirigida para o controle e domínio da natureza. O signo, por outro lado, não modifica em nada o objeto da operação psicológica. Constitui um meio da atividade interna dirigido para o controle do próprio indivíduo; o signo é orientado *internamente*. Essas atividades são tão diferentes uma da outra, que a natureza dos meios por elas utilizados não pode ser a mesma. (VYGOTSKY, 2007, p. 55).

É nesse cenário que a linguagem emerge como mediadora das relações e diferenciadora entre os homens e animais. As relações estabelecidas entre o uso de instrumentos e o desenvolvimento da linguagem desvelam o processo de interação dialética do homem e seu meio sociocultural, como também se refere à origem cultural das funções psíquicas, dos processos psicológicos superiores, especificamente humanos. As operações com signos levam à internalização de formas culturais de comportamento e consequente à reconstrução da atividade psicológica, superando o caráter instintivo, repetitivo e mecânico das atividades psicológicas elementares, presentes nos animais.

Desse modo, os sistemas simbólicos (entendidos como sistemas de representação da realidade), especialmente a linguagem, funcionam como elementos mediadores que permitem a comunicação entre os indivíduos, o estabelecimento de significados compartilhados por determinado grupo cultural, a percepção e interpretação dos objetos, eventos e situações do mundo circundante. É por essa razão que Vygotsky afirma que os processos de funcionamento mental do homem são fornecidos pela cultura, através da mediação simbólica. (REGO, 1995, p. 55).

O contexto cultural e seus processos de interação e mediação simbólica, assumindo a linguagem como sistema de signos por excelência, impulsiona um constante movimento de

recriação e reinterpretação dos conceitos e significados por meio da internalização das práticas culturais constituintes do desenvolvimento humano, entendida como a reconstrução interna de uma operação externa (VYGOTSKY, 2007). Nesse seguimento da compreensão da linguagem como processo de interação humana, apontamos o pensamento bakhtiniano ao defender que o homem deve ser entendido e explicado por meio de suas ações em um movimento dialógico entre sujeitos.²

Condizente com essa perspectiva, Bakhtin (2006)³ defende a importância dos signos para constituição da linguagem pela interação social e assume que os signos são fenômenos do mundo exterior que refletem e refratam outra realidade em razão de sua natureza ideológica. “Tudo que é ideológico possui um significado e remete a algo situado fora de si mesmo. Em outros termos, tudo que é ideológico é um signo. Sem signos não existe ideologia.” (BAKHTIN, 2006, p. 31).

No entanto, o ideológico é explicado com base no material social valorativo criado pelos homens e constituinte da consciência individual. Ao situarmos a ideologia na consciência, percebemos que a cadeia de compreensão ideológica não se quebra e segue mantendo sua natureza em cada elo sobreposto, pois na visão bakhtiniana, o material semiótico da consciência surge a partir da encarnação em signos pela afirmação da realidade e impregnação do conteúdo ideológico proveniente do processo de interação social, assumindo a compreensão, portanto, como uma resposta a um signo por meio de signos que se estendem e ligam as consciências individuais na corporificação da comunicação verbal.

Pautado na relevância das influências culturais para formação humana, Bakhtin (2006), a respeito do processo de construção da consciência, apresenta elementos composicionais dos aspectos sociológicos transformados em material semiótico pela linguagem, constituído pelas experiências e visão de mundo de um determinado grupo social, assumindo o caráter socioideológico. “A ideologia é, pois, uma representação e interpretação do real que se imprime

² Bakhtin e Vygotsky foram autores do fim do século XIX que vivenciaram distintamente a experiência dos anos revolucionários da Rússia abraçando os ideais do projeto de uma nova sociedade baseada na organização socialista, porém sem a existência de nenhum registro que indique que se tenham conhecido pessoalmente. Apresentam algumas aproximações pelas experiências de um mesmo contexto histórico, contudo, diferem em âmbito teórico-ideológico ao percebermos a busca por objetivos diferentes: Bakhtin uma teoria da linguagem em uma abordagem histórica e social enquanto Vygotsky, uma teoria da aprendizagem em uma abordagem psicológica e histórica. Todavia, ambos defendiam os signos como instrumentos de significação constituintes da linguagem e da formação da consciência individual, portanto, necessariamente social (FREITAS, 2005; PONZIO, 2015).

³ A referência utilizada em língua portuguesa baseia-se na tradução francesa Bakhtin (2006). Faz-se relevante essa nota devido à discussão em torno da autoria atribuída a textos convencionados a Bakhtin, mesmo não havendo indícios concretos que comprovem suas recorrências. A respectiva obra incontestavelmente está inclusa na produção do Círculo de Bakhtin e mantém a convergência de pensamento, por isso, declaramos reconhecer a autoria de Bakhtin no aporte teórico deste estudo.

no pensamento de forma s gnica.” (FREITAS, 2005, p. 304), e essa natureza específica do pensamento humano é formada e conservada pela intrínseca relação entre sujeitos via internalização e incorporação dos signos no seu processo de desenvolvimento, expressando a interpretação e representação da organização e regulação das relações interativas entre os homens e mulheres de um grupo social (PONZIO, 2015).

O conjunto de signos forma o enunciado que expressa a realidade semioticamente sem relacionar-se diretamente com ela, e manifesta-se pelas vozes imbuídas de contextos, estilos e intenções distintas, marcadas pelo meio e o tempo situado, e tudo mais que os cercam. Portanto, a criação do pensamento na consciência individual se promove no encontro dos saberes e dizeres dos outros em relação ao saber e dizer próprio dessa consciência, visto que a prática enunciativa se constitui pela manifestação de saberes e dizeres socialmente instituídos, assumindo os enunciados como elementos incondicionalmente constitutivos da linguagem discursiva. “Todo enunciado possui uma dimensão dupla, pois revela duas posições: a sua e a do outro.” (FIORIN, 2014a, p. 170). Assim,   na constituição e uso da linguagem que os indivíduos constroem seus sistemas de signos corporificados em saberes selecionados e sistematizados na esfera social, e comumente manifestos em palavras.

É interessante destacar a proximidade entre a perspectiva bakhtiniana e vygotskyana sobre o significado da palavra. “O significado da palavra é a chave da compreensão da unidade dial tica⁴ entre o pensamento e linguagem. Bakhtin vai mais além considerando a palavra um fenômeno ideológico, que, exercendo a função de signo, reflete e refrata a realidade” (FREITAS, 2005, p. 308), sendo esta manifesta pela linguagem verbal que transmite significado e serve como instrumento de significação dos processos interiores/individuais e sociais (PONZIO, 2015).

A palavra entendida como “material semiótico da vida interior, da consciência”, por sua natureza socioideol gica, conforme afirma Bakhtin (2006), absorve exclusivamente sua função de signo caracterizando-se como o “modo mais puro e sensível de relação social”. Assim, a palavra faz-se presente e prioritária em todas as manifestações da linguagem, sendo revelação determinante dos valores, princípios, representações e expressões veiculadas nas relações sociais de um grupo específico em um tempo determinado, penetrando em todo e qualquer domínio social. Essa aderência e ajustabilidade da palavra, portanto, assegura sua existência

⁴ Os respectivos autores compartilham uma abordagem dialética na compreensão dos objetos e fenômenos estudados, partindo do entendimento das suas relações constituintes caracterizada pelo movimento dial tico, pois “todo movimento é causado por elementos contraditórios que coexistem posteriormente numa nova totalidade” (FREITAS, 2005, p. 300).

concomitante nas esferas sociais, garantindo sua presença e influência nas relações entre os sujeitos sem a sobrepor a outros signos instituídos, visto que os signos ideológicos são insubstituíveis, cabendo à palavra acompanhá-los na sua estruturação semiótica cultural, integrando-o à unidade da consciência verbalmente construída, confirmando sua atuação nos processos de compreensão de todos os fenômenos ideológicos.

Para melhor entender a palavra como poderoso instrumento semiótico da interação social e produto ideológico vivo, consideramos suas “quatro propriedades definidoras” mediante o estudo bakhtiniano das ideologias e filosofia da linguagem, explicadas coerentemente por Stella (2013, p. 179):

Assim considerada, a palavra apresenta quatro propriedades definidoras: pureza semiótica, possibilidade de interiorização, participação em todo ato consciente, neutralidade. A pureza semiótica refere-se à capacidade de funcionamento e circulação da palavra como signo ideológico, em toda e qualquer esfera, diferentemente dos materiais criados especificamente para o funcionamento em uma esfera. Quanto à interiorização, a palavra constitui o único meio de contato entre o conteúdo interior do sujeito (a consciência) constituído por palavras, e o mundo exterior construído por palavras.

A compreensão do mundo, pelo sujeito, acontece no confronto entre as palavras da consciência e as palavras circulantes na realidade, entre o interno e o externamente ideológico. A interiorização da palavra acontece como uma palavra nova, surgida da interpretação desse confronto. No que diz respeito à participação em todo ato consciente, a palavra funciona tanto nos processos internos da consciência, por meio da compreensão e a interpretação do mundo pelo sujeito, quanto nos processos externos de circulação da palavra em todas as esferas ideológicas.

A neutralidade da palavra, por sua vez, se estabelece no sentido de que a palavra é ‘neutra em relação a qualquer função ideológica’, ou seja, pode assumir qualquer função ideológica, dependendo da maneira em que aparece num enunciado concreto. Além disso, pode ser entendida como um ‘signo neutro’, não no sentido de que não tenha ‘carga ideológica’, mas no sentido de que, como signo, como conjunto de virtualidades disponíveis na língua, recebe carga significativa a cada momento de seu uso.

Por isso, a predominância do caráter ideológico da palavra é ratificada em cada uso que se faz dela mediante a expressão, organização e regulação das relações sociointerativas por meio dos sentidos e interesses inculcados no sistema sógnico de um determinado grupo. A representação do mundo é expressa por palavras e sua tessitura ideológica estabelecida pelo movimento dialético ininterrupto e situado, promovendo a formação do discurso.

Assim, levando em conta a natureza dialógica da palavra, é possível dizer que, do ponto de vista bakhtiniano, a palavra é indissociável do discurso; palavra é discurso. Mas palavra também é história, é ideologia, é luta social, já que ela

é a síntese das práticas discursivas historicamente construídas. (CEREJA, 2013, p. 204).

Nessa perspectiva, o homem está inserido e é participante de um ambiente cultural imbuído de significados, e, pela linguagem, há a interação e ampliação da percepção de mundo construindo a relação das significâncias de acordo com a compreensão e interpretação social (BAKHTIN, 2006). Nesse movimento de construção das significâncias é interessante lançarmos um olhar acuidado sobre a abrangência epistêmica da produção de sentidos e de significados. No ensaio *O discurso na vida e o discurso na arte*,⁵ autoria de Voloshinov e Bakhtin (1926), com o propósito de alcançar o entendimento do enunciado poético, os autores enfatizam que o significado não se limita ao puramente verbal, pois “as palavras ditas estão impregnadas de coisas presumidas e de coisas não ditas”, e exemplifica essa categorização por meio de uma situação intencionalmente simplificada vislumbrando duas pessoas sentadas em uma sala em silêncio, e repentinamente uma diz ‘Bem’ e a outra não responde verbalmente, mas há o estabelecimento de um discurso mediante a palavra. Partindo desse exemplo, põem-se em discussão os elementos e as variáveis envolvidas neste evento do discurso verbal, considerando fatores verbais e situações extraverbais do enunciado.

Os autores apresentam o discurso verbal vinculado estritamente à vida, por isso constituído de significação. Na busca pelo entendimento pleno do sentido e do significado da enunciação julgam necessário a análise do contexto verbal, bem como o extraverbal, visto que as condições e os elementos que geram tal enunciação são fundamentalmente fenômenos sociais e por isso a caracteriza como “um ato de comunicação viva” que reflete a interação social entre todos os envolvidos no evento. À luz dessa leitura, o entendimento sobre as ideias bakhtinianas a respeito do sentido e significado da enunciação faz-se relevante na discussão apresentada por Ponzio (2015) ao explicar a distinção entre duas partes da enunciação: a compreensão responsiva e a identificação, caracterizadas e corporificadas pela signicidade e sinalidade (signos e sinais).

Em uma situação corriqueira de uso da linguagem, percebemos o vínculo entre discurso e vida ao refletirmos sobre a palavra “beijo” em todas as suas manifestações. O beijo escrito, falado ou dado, em qualquer contexto, assume um significado de aproximação entre os envolvidos na situação, variando seus sentidos por meio dos usos, formas, intenções, expressões e possíveis desdobramentos que constituem a situação imediata. Um beijo vivido como ato por

⁵ Esse ensaio foi originalmente publicado em russo em 1926, tendo sido revelado em tradução inglesa em uma revista em 1976, e a partir dessa publicação foi traduzido para o português, para fins didáticos, por Carlos Alberto Faraco e Cristovão Tezza, reconhecidos pelos estudos das ideias abordadas pelo Círculo de Bakhtin.

um casal apaixonado assume sentidos diferenciados de um beijo entre amigos no momento de apresentação pessoal ou reencontro, ou ainda, um beijo dado por uma mãe ao colocar seu filho para dormir ou despedir-se dele na escola; bem como podemos refletir sobre o beijo oferecido a Jesus como símbolo de traição, conforme estudamos nos ensinamentos bíblicos.

O beijo, como palavra na sua função sónica, no formato de ato ou na escrita, assume uma representação social simbólica valorada por expressar elementos de proximidade, receptividade e informalidade, ou seja, seu significado permanece constante independentemente do contexto, porém a interpretação da situação imediata na qual ele está sendo vivenciado varia de acordo com a consciência individual de cada envolvido, produzindo, assim, os sentidos do beijo. Essa percepção distintiva entre sentido e significado apresenta semelhança com o entendimento de Bakhtin (2006) a respeito de “tema e significado” ao discorrer sobre a filosofia da linguagem. Para entendermos como ocorre a construção de significâncias, é relevante adentrarmos alguns conceitos bakhtinianos. Assim, apresentamos alguns desses conceitos a seguir.

2.2 Enunciação discursiva da linguagem na teoria de Bakhtin

O entendimento do discurso como forma de expressão e corporificação da linguagem o define como o modo de funcionamento real dela. A circulação dos discursos faz-se mediante sua dimensão enunciativa de caráter imanentemente interativo, social, histórico e cultural, considerando, a partir dos estudos de Bakhtin (2003), um papel central para enunciado e enunciação na concepção de linguagem. A produção de discurso ocorre por sua construção composicional por meio dos enunciados, ponderando a especificidade e finalidade de cada campo da atividade humana. Nessa perspectiva, o discurso só existe pelas enunciações como unidade de comunicação discursiva, estritamente vinculada a um enunciado de um determinado sujeito do discurso em relação com os outros sujeitos da comunicação por meio do diálogo.

Um discurso, portanto, forma-se pela construção, entrelaçamento e complementação dos enunciados mediante a constante condição intrínseca de dependência composicional entre eles, que se configuram em um processo interativo dentre os que lhe antecedem e os que se projetam.

O enunciado, nessa perspectiva, é concebido como unidade de comunicação, como unidade de significação, necessariamente contextualizado. Uma mesma frase realiza-se em um número infinito de enunciados, uma vez que esses são únicos, dentro de situações e contextos específicos, o que significa que a

‘frase’ ganhará sentido diferente nessas diferentes realizações ‘enunciativas’. (BRAIT; MELO, 2013, p. 63).

Todo enunciado entende-se pelo seu sentido, que engloba seu contexto e singulares interpretações, bem como seu autor e destinatário com faces, perfis e dimensões variadas, ou seja, todo enunciado é direcionado a um alguém. Nessa leitura bakhtiniana todo processo de comunicação discursiva gera sentido e requer uma compreensão responsiva pela elaboração de discursos subsequentes ou comportamentos específicos.

Neste caso, o ouvinte, ao perceber e compreender o significado (linguístico) do discurso, ocupa simultaneamente em relação a ele uma ativa posição responsiva: concorda ou discorda dele (total ou parcialmente), completa-o, aplica-o, prepara-se para usá-lo, etc.; essa posição responsiva do ouvinte se forma ao longo de todo o processo de audição e compreensão desde o seu início, às vezes literalmente a partir da primeira palavra do falante. Toda a compreensão da fala viva, do enunciado vivo é de natureza ativamente responsiva (embora o grau desse ativismo seja bastante diverso); toda compreensão é prenhe de resposta, e nessa ou naquela forma a gera obrigatoriamente: o ouvinte se torna falante. (BAKHTIN, 2003, p. 271).

Por conseguinte, essa cadeia dinâmica e ininterrupta de manifestações enunciativas alimenta-se pelo fluxo contínuo de produção de significados presentes nos enunciados de um grupo social determinado. Dessa forma, defendem Voloshinov e Bakhtin (1926): “O ‘eu’ pode realizar-se verbalmente apenas sobre a base do nós.” Cada enunciado elaborado pertence a um contexto pragmático específico e revela seu significado mediante as características imanentes do campo social referente. Aquele ou aquela que não participa desse contexto imediato apresenta dificuldade na construção das significâncias e desconsidera as conexões estabelecidas entre os contextos verbais e extraverbais dos enunciados, sendo incapaz de presumir o não explicitado.

Retomando o ensaio *O discurso na vida e o discurso na arte* (1926), os autores discorrem sobre o sentido global do enunciado e afirmam repetidamente que, para alcançá-lo, é preciso extrapolar sua dimensão verbal e analisar sua extraverbalidade segundo três fatores: “1) o horizonte espacial comum dos interlocutores [...] 2) o conhecimento e a compreensão comum da situação por parte dos interlocutores, e 3) sua avaliação comum dessa situação.” (VOLOSHINOV; BAKHTIN, 1926). O dito e o não dito, o visto e o não visto, o lido e o não lido constituem o enunciado, e a vida como realidade imediata e circundante o integra. A parte presumida deste nos permite a compreensão responsiva.

Essa atitude de resposta a algo ocorre por meio do uso dos signos na linguagem. Ponzio (2015) discorre sobre a distinção entre significado e sentido por meio da leitura bakhtiniana. Nos seus estudos, define que os sinais garantem a comunicação em uma perspectiva mecânica pela identificação e reconhecimento de elementos fixos, de caráter unidirecional e unívoco, que levam ao estabelecimento de um determinado significado; enquanto os signos promovem uma atitude responsiva mediante uma relação dialógica enunciativa estabelecida na sua pluricidade e não diretivismo semântico. A compreensão sîgnica envolve ultrapassar a identificação e codificação imanente da sinalidade propondo sentidos diversos de acordo com a “variabilidade, ambivalência e entonação valorativa” características do signo. Assim, o encontro dialético, pronunciado pelas tensões, desencontros e aproximações, entre as especificidades do signo promove a compreensão responsiva, que nesta leitura, engloba o processo de produção de sentidos de um enunciado e se configura pelo entendimento da relação entre “significação e tema” apresentada por Bakhtin.

Ao falarmos de “significação”, estamos nos referindo ao entendimento da construção do significado de um determinado contexto ou expressão, vinculado a um processo de identificação que considera o caráter estável e reproduzível da enunciação, tratando-a como um código linguístico. Sendo assim, a significação permanece presente nos mais variados contextos em que a enunciação circula, visto que se define pelos seus elementos constituintes reiteráveis, idênticos e abstratos, caracterizada pela sua tendência à permanência e estabilidade advindas da sua capacidade potencial de construir sentido através dos signos que historicamente assumem usos repetidos, isto é, a produção de diferentes enunciações possuindo iguais indicações de sentido.

O significado da enunciação, conforme discutido na seção anterior, constrói-se mediante a leitura e interpretação do contexto imediato de acordo com elementos mais globais que expressam a mesma representação em situações variadas, garantindo a manutenção do reproduzido. Entretanto, os sentidos instituídos nas enunciações se apresentam em cada enunciado e variam de acordo com as intenções dos interlocutores envolvidos na busca por uma compreensão responsiva. “A situação social mais imediata e o meio social mais amplo determinam a estrutura da enunciação, em que as palavras são orientadas em função do interlocutor, auditório social.” (GOULART, 2007, p. 94).

Na relação concreta entre falantes, as enunciações são compostas por elementos verbais e não verbais, que constroem e denotam um sentido. O sentido de uma enunciação completa é o seu tema, e este é individual, único e não reiterável.

O tema da enunciação é concreto, tão concreto como o instante histórico ao qual ela pertence. Somente a enunciação tomada em toda sua amplitude concreta, como fenômeno histórico, possui um tema. Isto é o que se entende por tema da enunciação (BAKHTIN, 2006, p. 134).

Percebemos que o “tema” vincula-se ao movimento dialético realizado durante o ato de signicidade por meio da manifestação do sentido envolvido nas interações discursivas. O tema de uma enunciação é irrepetível e tem seu sentido construído pelos elementos instáveis e pela significação dela (CEREJA, 2013). O “tema” e a “significação” de uma enunciação é indissociável, pois o tema precisa da estabilidade da significação para existir e ganhar sentido, enquanto a significação designa-se apenas como elemento de um tema em uma situação concreta de enunciação. O tema designa um sistema de signos dinâmico, complexo e adaptável, que exige para sua realização a significação (BAKHTIN, 2006, p. 134). Eles coexistem e interagem permanentemente na constituição do discurso.

Durante discussão referente ao entendimento de significação e tema, Cereja (2013) apresenta a palavra “companheiro” exemplificando seus sentidos articulados em situações concretas que ilustram as diferenças entre os respectivos conceitos. A palavra, nessa perspectiva, constitui-se como palavra pela reunião das vozes de quem a utiliza e a utilizou formando um todo interindividual. Dessa maneira, a palavra *companheiro* invoca várias acepções que remontam ao valor semântico relacionado com a noção de proximidade, partilha e comunhão, em razão de sua construção histórica; por isso seus sentidos dependem dos contextos e situações reais de uso que materializam uma enunciação concreta em um momento histórico, em uma situação específica composta por elementos extraverbaux que condicionam a construção de sentidos.

Cereja (2013) discorre sobre o uso de “companheiro” na esfera política propondo análise da atualização desse tema nos discursos proferidos pelo ex-presidente Lula,⁶ reconhecendo-o nessa situação enunciativa por uma avaliação apreciativa positiva sobre outra pessoa que comungava com uma causa em comum, ligadas a uma ideologia emergente dos discursos socialistas da segunda metade do século passado. Ao fazer uso dessa palavra nesse contexto apresentado, Lula reforçava e propagava sua ideologia pela construção de temas que se configuravam indistintamente em cada situação enunciativa: ao utilizar “companheiro” aproximando pessoas que comungavam das suas ideias e ao utilizar “companheiro” propondo

⁶ O ex-presidente Luiz Inácio Lula da Silva governou no período de 2003 a 2010 e foi o 35.º presidente do Brasil. Conhecido por ser um político ex-sindicalista e ex-metalúrgico, filiado ao Partido dos Trabalhadores (PT).

um uso pejorativo da palavra para atingir suas intenções de um presidente com aproximações ideológicas socialistas em um cenário instituído como a materialização inversa das suas ideias.

Essa coexistência e a interação dos signos na produção do tema e da significação concretizam-se na elaboração das enunciações e enunciados. A enunciação, porquanto, constitui-se como fenômeno social, representando as manifestações e interações verbais de um determinado contexto situado que tende a externalizar seus signos interiores na busca da produção de sentidos concretizada em uma reação responsiva⁷ (BAKHTIN, 2003).

Tem-se, assim, a enunciação como uma situação de enunciação concreta, produzida em contexto específico; visando à construção, à recepção e à circulação de sentidos, envolvendo componentes objetivos tais como: os signos utilizados e o tema sobre o qual versam a enunciação e os componentes subjetivos como, por exemplo, o intuito da enunciação, o que se almeja alcançar com esta. (TEIXEIRA, 2015, p. 188).

Dito isso, entender a constituição do discurso como comunicação, interação e manifestação social, envolve entender que a enunciação e o enunciado são configurações indissociáveis e inerentes desse processo, que sustenta sua dinamicidade e fluidez por meio do universo signico de um determinado domínio ideológico, propulsor da produção de sentidos físico-material e sócio-histórico. O entrelaçamento e a complementariedade dos enunciados formam o discurso e pertencente a um determinado sujeito do discurso para se realizar como existente (BAKHTIN, 2003). O enunciado é proferido por um falante que pretende transmitir um sentido, sendo este compreendido na sua intenção (compreensão responsiva) por um sujeito que assume a função de locutor ao elaborar outro enunciado como resposta ao apresentado anteriormente, que, por sua vez, também é movido por uma intenção que visa produzir sentido. Nesse movimento de produção de sentido e difusão de intenções ocorre a enunciação. O enunciado não é um produto, mas um elemento constituinte e fundamental do processo enunciativo que caracteriza o ser humano como sujeito do discurso pela instituição da linguagem.

Os discursos são sempre constituídos e dirigidos a alguém – os interlocutores – eles não existem por si só, mas enquanto ato da enunciação. A condição de que um enunciado está sempre dirigido a alguém e espera deste uma atitude responsiva determina que no interior do discurso daquele que o produz sejam levados em consideração: o grau de informação que o destinatário tem, seus conhecimentos especializados, suas opiniões, seus preconceitos etc., pois isso

⁷ O termo “reação responsiva” é utilizado pelo autor nos seus escritos originais em russo, mas, a fim de evitar redundância de sentidos quando empregado na nossa língua, o tradutor prof. Paulo Bezerra opta por apresentá-lo como “atitude responsiva” na tradução para o português da obra *Estética da criação verbal* (BAKHTIN, 2003).

determina, também, a sua compreensão responsiva ao enunciado (CUNHA; GIORDAN, 2009, p. 6-7).

Definimos o enunciado como unidade da comunicação discursiva conforme defende Bakhtin e apontamos as especificidades da sua existência, a saber: alternância dos sujeitos do discurso, “conclusibilidade” e relação do enunciado com o falante (autor) e os outros participantes da comunicação discursiva. A alternância dos sujeitos do discurso refere-se ao movimento contínuo e interdependente das enunciações dos interlocutores no processo de compreensão responsiva. Nos seus estudos, o referido autor apresenta que todo o enunciado é definido pela alternância dos falantes, pois se expressa em um elo de enunciados desmembrados em uma ação responsiva baseada na compreensão, mesmo quando assume um caráter monológico. O enunciado delimita-se como uma réplica do diálogo e tem sentido constitutivamente dialógico, pois revela posição e permite uma resposta. Desse modo, “o falante termina o seu enunciado para passar a palavra ao outro ou dar lugar a sua compreensão ativamente responsiva” (BAKHTIN, 2003, p. 275).

É interessante atentarmos para o entendimento do caráter monológico do enunciado percebendo que compreender a monologia como a ausência de dialogismo é assumir uma postura contraditória ao pensamento bakhtiniano, desde que compreendemos que nossa própria voz é constituída pelas vozes dos outros por meio das relações socioideológicas que permeiam um tempo e lugar determinado. Assim, toda enunciação monológica busca ser compreendida direcionando para a leitura de um contexto específico encharcado de ideologia, por isso se apresenta como elemento inalienável da comunicação verbal. Fiorin (2014a) defende a inerência do dialogismo constitutivo do enunciado a partir da sua composição dialógica manifestada pelas diferentes vozes que o estruturam, que expressam contextos, estilos e ideologias em um meio e tempo situados, e permanecem indefinidas devido à compreensão do seu funcionamento exigindo uma resposta, melhor dizendo, uma réplica, assumida como bivocal quando internamente dialogicizada.

A alternância dos sujeitos do discurso gera o movimento ininterrupto dos enunciados dos diversos campos da atividade social, e é devidamente percebida no uso das réplicas emergentes no processo dialógico inerente à comunicação discursiva. Sua precisão é delimitada por marcas de individualidade que criam princípios interiores, específicos de um dado campo cultural, e alimentam o dialogismo nesse elo enunciativo. “Cada réplica, por mais breve e fragmentária que seja, possui uma conclusibilidade específica ao exprimir certa posição do

falante que suscita resposta, em relação à qual se pode assumir uma posição responsiva.” (BAKHTIN, 2003, p. 275).

Levando-se em conta a peculiaridade da conclusibilidade do enunciado, entendemos, segundo Bakhtin, que as manifestações expressivas dos sujeitos do discurso quando alternadas permanecem com seu caráter conclusivo, afirmando uma possibilidade de resposta a cada enunciado proferido, pois algo que exige uma resposta necessariamente apresenta uma conclusão. Essa conclusibilidade se apresenta como aspecto interno da alternância dos sujeitos do discurso ocorrendo por meio do seguinte processo: o falante expressa tudo o que tem para dizer em um momento e condições específicas, sendo delimitado o término do seu dizer ao se perceber nitidamente conclusivo por meio de categorias específicas. A possibilidade de resposta a um enunciado caracteriza o critério mais importante da sua conclusibilidade, permitindo a elaboração de uma posição responsiva em relação a ele.

Na sua explanação a respeito dessa temática, Bakhtin exemplifica o discurso científico como correspondente a esse critério. Os saberes e fazeres validados pela ciência e legitimados pela comunidade científica apresentam-se com um caráter de verdade inquestionáveis, disseminado pela tendência positivista⁸ do pensamento científico, porém, o marcante caráter conclusivo dos respectivos enunciados conserva sua imanência dialógica a serviço da continuidade na cadeia enunciativa, reforçando a necessidade de alguma conclusibilidade visando possibilidades de resposta. A peculiaridade conclusiva da constituição dos enunciados nos leva ao entendimento da sua inteireza, que podemos entender como a compreensão nítida do “tema” do enunciado e se mostra como a compreensão do tudo que constitui tal enunciado e seu sentido. Assim, sua aplicação faz-se mediante a garantia da possibilidade de uma atitude responsiva pelos sujeitos envolvidos no discurso.

Essa inteireza acabada do enunciado, que assegura a possibilidade de resposta (ou de compreensão responsiva), é determinada por três elementos (ou fatores) intimamente ligados no todo orgânico do enunciado: 1) exauribilidade do objeto e do sentido; 2) projeto de discurso ou vontade de discurso do falante; 3) formas típicas composicionais e de gênero do acabamento (BAKHTIN, 2003, p. 280).

Desmembrando o princípio da conclusibilidade na sua inteireza, percebemos que a exaustão “semântico-objetal” do tema do enunciado, variável nas diferentes esferas

⁸ O positivismo é uma corrente filosófica emergente do século XIX que defende a validade e veracidade do conhecimento unicamente por meio da sua comprovação como conhecimento científico.

comunicativas do discurso, permite uma exauribilidade predominantemente plena em campos essencialmente padronizados e não criativos (pedidos, ordens, dentre outros), enquanto busca uma relativa exauribilidade em campos criativos a partir de um mínimo de acabamento conclusivo, em prol de uma posição responsiva que ocorre pelo aprofundamento dos elementos constituintes de um enunciado na busca do acabamento da sua compreensão.

Novamente, utilizaremos o discurso científico para a exemplificação da exauribilidade semântico-objetal do tema do enunciado, conforme utilizado por Bakhtin. O objeto inexaurível quando se assume tema do enunciado adquire também seu possível esgotamento em razão de seu caráter conclusivo, recorrendo, dessa forma, à exaustão provisória de um determinado tema científico, situado circunstancialmente em um tempo preciso. Isso justifica a existência de uma dinâmica produção investigativa a respeito de uma temática específica, visto que cada estudo se esgota naquele contexto imediato, ganhando uma relativa conclusibilidade dependendo das condições, situações, materiais e objetivos determinados pela ideia definida pelo autor, ao mesmo tempo em que estimula uma continuidade investigativa em contextos e ambientes subsequentes. Por consequência, entendemos que há uma relação inevitável de íntima dependência entre a exauribilidade e a conclusibilidade características do enunciado.

Nessa mesma perspectiva, o todo do enunciado é delineado pela ideia verbalizada do falante. Essa posição se estende na interpretação da intenção discursiva ou vontade discursiva do falante, determinando a escolha do objeto e seus limites e possibilidades de esgotamento dos significados envolvidos. Esse dizer intencionalizado pelo falante é materializado na forma do gênero no qual será construído o enunciado, e assim entenderemos o terceiro aspecto da constituição do enunciado. Percebemos que, de acordo com a vontade do falante, o gênero discursivo⁹ será escolhido e o caráter de conclusibilidade e exauribilidade influenciará nesta escolha perpassando sua flexibilidade, plasticidade e frequência em uma requerida esfera sociocomunicativa.

Diante dos estudos bakhtinianos a respeito da produção do discurso pelos enunciados, retomamos a terceira peculiaridade de sua constituição: “a relação do enunciado com o próprio falante (autor do enunciado) e com outros participantes da comunicação discursiva.” (BAKHTIN, 2003, p. 289). Compreender essa questão envolve ter clareza da cadeia da comunicação discursiva entendendo que “a escolha dos meios linguísticos e dos gêneros de

⁹ Destacamos a relevância da escolha e utilização de gêneros do discurso na comunicação discursiva, visto que através deles produzimos as enunciações e formamos nossas experiências e consciência. Entretanto, ressaltamos que este estudo investigativo não explora tal temática pela especificidade do seu objeto. Para um aprofundamento sobre gêneros do discurso indicamos a leitura do livro *Estética da criação verbal* (BAKHTIN, 2003).

discurso é determinada, antes de tudo, pelas tarefas (pela ideia) do sujeito do discurso (ou autor) centradas no objeto e no sentido” (BAKHTIN, 2003, p. 289). Todavia, os outros se fazem essenciais na produção do enunciado, pois o emprego da palavra no processo sociointeracional do discurso assume três aspectos para o falante: a neutralidade e não pertencimento da palavra a ninguém; seu caráter prenhe de enunciados de formação alheia dos outros; e o reconhecimento pessoal da palavra que será concretizada em situação e intenção discursiva compenetrada com a expressão individual do falante, mediante sua natureza especificamente social, fazendo desses outros, participantes ativos da comunicação discursiva.

Essa interdependência dos sujeitos do discurso (falantes imediato e/ou potencial) configura-se no aspecto essencial desse processo, caracterizado como dialogismo. Efetivamente, o dialogismo é o modo de funcionamento da linguagem (FIORIN, 2014a), pois é o meio que estabelecemos para nos relacionarmos semioticamente com a realidade, é “a condição do sentido do discurso” (GOULART, 2009, p. 17) promovida pela interconexão das vozes sociais que se produzem, que anunciam, que se completam e respondem entre si, garantindo o diálogo permanente como sua característica essencial. Nesse caso, o dialogismo é inerente à constituição do discurso, visto que a produção de um discurso está vinculada à existência de interlocutores, ou mesmo, à existência de palavras alheias que constituem uma única expressão com intenção discursiva, e assim propulsora de sentido.¹⁰ Para se enunciar algo, é necessário que exista quem enuncie e para quem se enuncie, mesmo que não haja a explicitação desses elementos, mas há uma promoção da compreensão responsiva. “O dialogismo se dá sempre entre discursos” (FIORIN, 2014a, p. 166), pois, mediante o intercruzamento dos discursos, são produzidas as significações e os sentidos por meio dos signos ideológicos que se relacionam com as coisas e objetos do mundo.

Segundo Bakhtin, todo e qualquer discurso dialoga com outros discursos, assim o dialogismo é princípio constitutivo da linguagem e elemento composicional do discurso. “O dialogismo diz respeito às relações que se estabelecem entre o eu e o outro nos processos discursivos instaurados historicamente pelos sujeitos, que, por sua vez, se instauram e são instaurados por esses discursos.” (BRAIT, 2005, p. 95). Visto que o discurso se concretiza na construção de enunciados, e estes se caracterizam como unidade da comunicação, sendo irrepetíveis e únicos nos seus acontecimentos (FIORIN, 2014b), é interessante listar aspectos

¹⁰ O dialogismo é pleno de palavras dos outros, forma-se no reconhecimento do eu no outro e do outro em mim, em uma interação constante e contínua da consciência dialogicizada por meio da linguagem, na relação com a alteridade. Essa alteridade assegura a “reação da palavra à palavra de outrem” tornando-se princípio balizar da teoria da enunciação (BAKHTIN, 2003; MARCHEZAN, 2014).

que comprovem a determinação do dialogismo na produção de sentidos estabelecidos entre os enunciados durante a interação verbal.

Se um enunciado existe desde a sua elaboração por um falante, aprioristicamente, é imprescindível que revele uma posição de autoria atribuída pela relação entre diferentes perspectivas, sejam contraditórias, sejam complementares. Dessa forma, o dialogismo está presente na relação dialógica, propulsora de sentidos, estabelecida entre os enunciados (FIORIN, 2014a), caracterizando a configuração do funcionamento do movimento discursivo. Conforme visto neste estudo, o enunciado caracteriza-se por ter um acabamento específico que exige sua conclusibilidade. Isso se explica pela compreensão do seu todo por meio do seu tema, pela atribuição de sentido que desencadeia em um novo enunciado como réplica de um diálogo, resposta a um determinado conteúdo. Conforme apresenta Marchezan (2014, p. 123), na leitura bakhtiniana, compreendemos o diálogo “como reação do eu ao outro”, considerando as situações, falas e relações provenientes e constituintes do sujeito social. Assim, a palavra diálogo é entendida como “reação da palavra a palavra de outrem, como ponto de tensão entre o eu e o outro, entre círculos de valores, entre forças sociais”.

Por isso, os sentidos vivem em constante processo de configuração relacional, cabendo a compreensão do que se diz explicitamente e o que não é dito dessa forma, mas também compõe a tradução do que quer ser dito nas suas condições de produção. Nesse ensejo, enfatizamos que “a relação com o sentido é sempre dialógica. A própria compreensão já é dialógica” (BAKHTIN, 2003, p. 327), visto que os sentidos produzidos emergem, perpassam e elaboram as consciências dos sujeitos no âmbito individual e coletivo. A imanência e amplitude do aspecto dialógico na linguagem humana requer convergência de sentidos enunciativos no processo de comunicação discursiva, uma vez que o dialogismo é caracterizado pela presença das vozes dos outros em um determinado enunciado, que pela sua composição heterogênea não pode ser integralmente reproduzido, nem antecipadamente conhecido, mas pode ter seus significados compartilhados. Não se aplica simplesmente a uma questão de concordância ou discordância de pensamentos expressos, mas a uma dependência, continuidade e coerência na produção de enunciações e construção de significados. “A compreensão do enunciado pleno é sempre dialógica.” (BAKHTIN, 2003, p. 331).

Essas vozes se manifestam e encontram-se na constituição de um enunciado, e são provenientes de variados elementos históricos, sociais e linguísticos de caráter individual, porém pertencentes a um determinado grupo. “Assim, as vozes são sempre vozes sociais que manifestam as consciências valorativas que reagem a, isto é, que compreendem ativamente os enunciados.” (ZOPPI-FONTANA, 2005, p. 111). Este processo dialógico legitima a presença

de sujeitos na produção do discurso, uma vez que as vozes não assumem uma única autoria, mas se configura como marcas ideológicas garantindo o caráter polifônico do discurso, marcado pela manifestação do “coro de vozes” que compõe o processo dialógico do discurso (BEZERRA, 2013).

Nesse movimento dialógico do discurso, ele é entendido na sua presença cotidiana por meio da comunicação, organização, expressão e representação sónica do mundo e do homem em todas as suas formas de interação, revelando seus vários tipos de acordo com as dimensões humana e cultural (BRAIT, 2014). A construção e utilização dos discursos nas diversas esferas de atuação humana surgem e servem ao entendimento da origem, funcionamento e compreensão dos objetos e fenômenos constituintes da realidade. O reconhecimento discursivo da linguagem como uma atividade especificamente humana impregnada de sentido, que promove a discussão de ideias e construção de ponto de vista sobre o mundo, possibilita-nos entender a produção do discurso como criação, pretensamente um conjunto de sentidos proveniente de um exame circunstancial das relações interativas de uma determinada esfera.

2.3 A linguagem científica e seus discursos: discurso científico e discurso científico na escola

Refletindo acerca da construção do saber da ciência em sala de aula enfocando as relações entre a linguagem científica e o aprendizado do conhecimento científico, Carlsen (2007) enfatizou as propriedades da linguagem científica em sala de aula e o papel do professor nesse ambiente. Seus estudos afirmam que a “linguagem é central à ciência, é o meio através do qual afirmações são feitas e desafiadas, métodos empíricos e dados são memorizados, e a história dos inquéritos se desenrolam” (CARLSEN, 2007, p. 67, tradução nossa), permitindo a construção de termos e recursos próprios da linguagem científica. A supressão das particularidades do cientista e da natureza da ciência é justificada por Lemke (1997) como necessária à manutenção do mito da ciência, legitimado pelo caráter inabalável do cientificamente comprovado por meio de um arranjo de vozes, unívoco, neutro e de autoria coletiva e indefinida, instituído como verdade inquestionável.

Entretanto, Carlsen (2007), refletindo sobre essa tendência, diz que a linguagem científica não serve exclusivamente para transmitir informações a fim de conservar o status da ciência pelos mitos persistentes e imutáveis, mas configura-se como um instrumento de elaboração de conhecimentos a partir das relações estabelecidas e tensões travadas entre os discursos. Justifica que a ciência objetiva-se pelos meios sociais e o ensino de Ciências na

escola deve possibilitar o conhecimento das interpretações dos cientistas mediante os contextos socioculturais determinados.

O mundo natural tem propriedades consistentes que são traduzidas e interpretadas pela linguagem científica. Nós temos acesso a esse mundo pelo domínio desta linguagem que permite a construção de conhecimentos científicos, sendo, portanto, uma construção humana realizada incessantemente ao longo dos anos por uma comunidade de cientistas, inseridos periodicamente em sociedades organizadas. Assim, “o conhecimento científico como uma construção social é provisória” (DRIVER; NEWTON; OSBORNE, 2000). No ensino de ciências, os estudantes precisam ser introduzidos nessa linguagem científica de descrição e representação do mundo com o intuito de possibilitar novas maneiras de vê-lo e retratá-lo, e para isso, a elaboração de argumentos devem ocupar as salas de aula de ciências objetivando o uso coerente da linguagem científica.

Segundo Lemke (1997), por meio do conhecimento e domínio da linguagem da ciência ampliam-se as possibilidades de produção de novos sentidos aos fenômenos emergentes na realidade, sendo preciso aprender a falar ciência e, nesse contexto, a escola se apresenta como ferramenta indispensável e as aulas de ciências como instrumento imprescindível a esse processo. “Temos de aprender a ver o ensino de ciências como um processo social e introduzir os alunos, ao menos parcialmente, nessa comunidade de pessoas que falam ciência.” (LEMKE, 1997, p. 13, tradução nossa).

Primando por um ensino de Ciências que sobreponha a linguagem científica como sistema interpretativo de criação de sentidos sobre a ênfase na linguagem científica como meramente transmissão de informações, Carlsen (2007) prioriza que é necessário que os estudantes compreendam as práticas sociodiscursivas de uma comunidade específica a fim de criar oportunidades para a produção de sentidos, pois os conceitos e as teorias não surgem espontaneamente nas aulas de ciências. Ao entender a origem, as características e o funcionamento de modos e formas determinadas de pensar e agir, aproximamo-nos de conhecimentos até então desconhecidos que aumentam nossa capacidade de estabelecer relações e desenvolver uma nova leitura de mundo propulsora ou reforçadora de sentidos. “Muito do que os estudantes aprendem vem não da experiência direta, mas de textos que são organizados de forma a contar uma história disciplinada.” (CARLSEN, 2007, p. 65, tradução nossa). Porquanto, acreditamos que os conhecimentos científicos podem ter seu aprendizado construído autenticamente através dos sentidos emergidos em sala de aula, visto que tem um caráter discursivo por natureza sendo (re)produzido em todas as esferas sociais.

Falar ciência é parte do processo de apropriação da cultura científica, não se restringindo a um conjunto de palavras com significados determinados, mas a uma estrutura específica do pensamento científico que constrói seus significados por meio das relações entre suas leis, teorias, conceitos e princípios. Ao trabalhar em sala de aula com o processo de relações entre as palavras da linguagem científica, permite-se a construção dos entendimentos e ampliação das possibilidades de compreensão dos conceitos e fenômenos da ciência, possibilitando a flexibilização dos significados utilizados na produção dos sentidos dados pelos estudantes aos conhecimentos científicos e suas incorporações na realidade. É preciso, então, que ocorra a combinação dos significados de diversos termos científicos para que se perceba e os utilize adequadamente em variados contextos (SASSERON; CARVALHO, 2011).

“Falar ciência não significa simplesmente falar acerca da ciência. Significa fazer ciência por meio da linguagem” (LEMKE, 1997, p. 11, tradução nossa), realizando, exercitando e dominando as habilidades de observação, descrição, comparação, classificação, análise, discussão, teorização, questionamento, argumentação, julgamento, avaliação, decisão, conclusão, generalização, escrita, dentre outras. Dessa forma, considerando a ciência como uma cultura que tem “linguagem própria e uma forma particular de ver o mundo, construída e validada socialmente, familiarizar-se com suas práticas pode ser considerado como uma espécie de enculturação”¹¹ (CAPECCHI; CARVALHO, 2000).

Conforme essa perspectiva, aproximamo-nos da leitura kuhniana no tocante ao processo de construção do conhecimento perpassar a visão de mundo de quem o constrói. Isto é, a interpretação de cada fenômeno concretizada pela explicação do objeto analisado por meio de categorias conceituais e manipulação prefixada revela-se exclusivamente pela existência de paradigmas emergentes em uma situação espaço-temporal definida, abarcando grandes áreas da experiência humana. O conceito criado cientificamente é reproduzido, porém os elementos idiossincráticos envolvidos nessa criação ultrapassam a questão do aprendizado unicamente conceitual e influenciam diretamente na visão de mundo concebida, alcançando outros diversos âmbitos sociais.

Kuhn (2011) desenvolve esse pensamento defendendo as revoluções científicas como propulsoras da construção dos conhecimentos científicos que se projetam pelas mudanças de

¹¹ Essa concepção é amplamente divulgada e utilizada nos estudos da área referente à linguagem científica (MORTIMER, 2000; CAPECCHI, 2010; CAPECCHI; CARVALHO, 2000; VILANI; NASCIMENTO, 2003). Entende-se por enculturação “um processo de apropriação da cultura científica” (VILANI; NASCIMENTO, 2003, p. 187), possibilitando aos estudantes “uma forma especial de observar, analisar e representar os fenômenos da natureza, a cultura científica, de maneira que possam compreender as vantagens e as limitações dessa área de conhecimento” (CAPECCHI, 2010, p. 59).

paradigmas e o surgimento de novas formas de ver e conceber o mundo, “embora o mundo não mude com uma mudança de paradigma, depois dela o cientista trabalha em um mundo diferente” (KUHN, 2011, p. 159) pelo fato de que em cada paradigma aceito pela ciência emergem novos dados, instrumentos e conceitos que promovem interpretações diferenciadas a respeito de um fenômeno, e com isso criam-se outras maneiras de ver e entender uma situação. Entretanto, a autoridade científica, a busca pelas regularidades, a observação neutra e o compromisso do cientista pesquisador são idiosincrasias conservadas em qualquer interpretação de cunho científico e baseiam-se em construções elaboradas pela experiência com objetivos determinados. Nesse sentido, o conhecimento construído nos moldes da cultura científica é ampliado e aperfeiçoado por meio de abarcar outras interpretações, produzindo e reproduzindo significados percebidos e valorados socialmente.

Suas reações, expectativas e crenças – na verdade, grande parte de seu mundo percebido – mudam de acordo com esse aprendizado. Pelo mesmo motivo, os copernicanos que negaram ao Sol seu título tradicional de ‘planeta’ não estavam apenas aprendendo o que ‘planeta’ significa ou o que era o Sol. Em lugar disso, estavam mudando o significado de ‘planeta’, a fim de que essa expressão continuasse sendo capaz de estabelecer distinções úteis num mundo no qual todos os corpos celestes e não apenas o Sol estavam sendo vistos de uma maneira diversa daquela na qual haviam sido vistos anteriormente. (KUHN, 2011, p. 167).

Lemke (1997), versando sobre *Aprender a falar ciência*, transpõe a perspectiva da origem e uso da linguagem científica para o âmbito da sala de aula, prescrevendo a necessária aplicação da “palavra” ao falar cientificamente, isto é, defende ser preciso conhecer não apenas os termos, mas os significados envolvidos e relacioná-los nos diferentes contextos. Assim, a impressão da linguagem científica como um sistema de etiquetagem é distorcida e equivocada, pois a comunicação dos conhecimentos científicos baseia-se no compartilhamento de interpretações, e não apenas na transmissão de termos e expressões (SUTTON; CAAMAÑO, 1997).

A ciência dentro do diálogo não é unicamente questão de vocabulário. A linguagem da aula não é tão somente uma lista de termos técnicos, nem sequer uma litania **ou lista** de definições. É o uso desses termos relacionados uns com os outros em uma ampla variedade de contextos. Os alunos tem que aprender a combinar os significados dos diferentes termos segundo as formas aceitas de falar cientificamente (LEMKE, 1997, p. 28, tradução nossa, grifo nosso).

Ao discorrer a respeito da relação entre ciência e valores sociais, Lemke (1997) aponta uma estreita vinculação destes, enfatizando a justaposição entre intenção e interesse na construção do conhecimento científico, garantindo um sistema de valores sociais à ciência que segue e desenvolve padrões e ações próprias de uma comunidade, e surge historicamente mediante benefícios diretos aos membros dessa comunidade, configurando-se como uma atividade humana formatada pela linguagem científica. Todavia, é importante destacar que “a linguagem científica sofre transformações para adequar-se ao contexto da sala de aula e, nesse processo, algumas características da cultura científica são mantidas e outras não” (CAPECCHI, 2010, p. 60), levando-nos a entender que a construção de conhecimento científico na escola ultrapassa fixar aprendizagem restrita à assimilação de conceitos científicos, visto que esse é apenas um dos aspectos da cultura científica, e, por isso, a apropriação da linguagem científica exige ir além, exige a capacidade de relacionar, informar, fazer inferências, analogias e desenvolver um processo de metacognição no âmbito da ciência, produzindo sentidos na construção dos conhecimentos científicos em sala de aula.

Dentre as características conservadas no processo de construção e disseminação do conhecimento científico, o caráter da autoridade fixa-se como permanente no ensino de Ciências, estando a comunicação na sala de aula estabelecida majoritariamente pela autoridade hierárquica, tanto proveniente da própria natureza do conhecimento quanto do reconhecimento da figura do professor como detentor desse conhecimento. Tal proposição é confirmada empiricamente mediante as considerações apresentadas por Capecchi (2004) no seu estudo referente à argumentação em uma aula de física, ao apontar indícios do uso da linguagem científica aproximando os estudantes de aspectos relevantes da cultura científica na fala da professora, no momento em que ela enfatiza a necessária utilização de termos adequados durante as explicações dos alunos; igualmente, o cuidado referente ao rigor interpretativo das afirmações discutidas em sala. Nesse cenário, a autoridade é corroborada de acordo com os dois vieses expostos: natureza do conhecimento e papel do professor.

A linguagem no ensino de Ciências apresenta-se assim: i) um sistema para transmitir informações; ii) um sistema interpretativo para que as experiências façam sentido; iii) uma ferramenta para a participação em comunidades de práticas (CARLSEN, 2007). A apropriação da linguagem científica em sala de aula revela-nos seu efeito persuasivo com a finalidade de alcançar a adesão: objetiva persuadir ou convencer os estudantes a respeito de um determinado pensamento. Mediante essa proposição, as aulas de ciências assumem um discurso eminentemente argumentativo, pois o convencimento e a persuasão a respeito dos

conhecimentos científicos são estabelecidos como objetivos pedagógicos dos professores a fim de favorecer a reelaboração do pensamento dos estudantes mediante os cânones da ciência.

A busca pela adesão perpassa os eixos estruturantes da linguagem no ensino de Ciências, visto que devemos atentar para uma questão importante referente ao processo do trato dos conhecimentos científicos nas aulas de ciências, abordando que “nós esperamos que os professores convidem seus alunos a construir um significado, mas, ao mesmo tempo, espera-se que eles construam o significado correto” (CARLSEN, 2007, p. 62, tradução nossa). O que mais uma vez nos reporta ao entendimento do efeito persuasivo na dinâmica do discurso científico em sala de aula. Sutton (2003) afirma que o discurso científico na escola deve pautar-se no uso da linguagem científica de uma maneira interpretativa no ensino de Ciências, no qual o professor assume a função de guiar os estudantes por um mundo mentalmente novo, considerando uma nova forma de ver e pensar as práticas habituais e os fenômenos apresentados.

Quando falamos em ciência, estamos ajudando a criar e recriar uma comunidade de pessoas que compartilham certas crenças e valores. Comunicamo-nos melhor com pessoas que são membros da nossa própria comunidade: aqueles que têm aprendido a utilizar a linguagem nas mesmas formas que nós já falamos. Quando a gente com quem estamos tratando de comunicarmos utiliza a linguagem de maneira diferente, em formas que dão um sentido distinto do nosso sobre o tema em questão, a comunicação se faz muito mais difícil. Os professores de ciências pertencem a uma comunidade de pessoas que falam a linguagem da ciência. Os alunos, ao menos por um longo tempo, não falam. Os professores utilizam essa linguagem para dar sentido a cada tema de uma maneira particular. Os alunos usam a própria linguagem para formar uma visão do tema que pode ser muito diferente. Essa é uma razão pela qual comunicar ciência pode ser tão difícil. (LEMKE, 1997, p. 12, tradução nossa).

O papel do professor na posição de disseminador da linguagem científica é consolidado nas aulas de ciências pela autoridade social e epistêmica que lhe é atribuída em sala de aula pelo presumido domínio do saber científico (BERLAND; HAMMER, 2012), e reforçada pela provável falta de familiaridade dos estudantes a respeito dos conhecimentos científicos. Tal contexto nos parece propiciar a produção de discurso argumentativo que busca a adesão dos estudantes ao conhecimento científico. Berland e Hammer (2012) investigaram acerca do desenvolvimento da argumentação científica em sala de aula, vislumbrando o exercício dessa prática por meio da condução controlada das atividades pelo professor, que autorizado pela sua autoridade como conhecedor dos conhecimentos científicos circulantes na escola ou locutor das

informações, dados e fatos disponíveis pelo livro didático de ciências, busca alcançar a construção do conhecimento “correto”.

Esse conhecimento correto provém do Discurso Científico legitimado pela comunidade científica como saberes instituídos de validade e veracidade para explicação dos fenômenos do mundo. Entendendo discurso como interdependência de enunciados com efeito de sentidos, percebe-se o Discurso Científico (DC)¹² como originário de uma apreensão da prática social, e por isso indissociavelmente vinculado aos sujeitos e ideologias¹³ constituintes do processo cultural e histórico do campo das ciências. O DC emerge no intuito de oferecer explicações e direcionamentos viáveis, plausíveis e validados como “adequados” às demandas apresentadas. O discurso científico, classificado pela sua complexidade e abrangência, afasta-se do discurso cotidiano e estabelece uma forma diferenciada de pensar e ver o mundo, pois “trata-se de uma distinção que dimensiona as esferas de uso da linguagem em processo dialógico-interativo” (MACHADO, 2013, p. 155).

Sendo assim, o DC tem elaborações estáveis da esfera científica, produzindo, a partir do seu caráter dialógico, sentidos que se desenrolam pelas influências diretas demarcadas pela relação entre tempo e espaço, configurada pelas tradições, estruturas invariantes e aspectos históricos da sociedade de cada época perante os deslocamentos e as transformações de uma determinada situação natural e social. O DC é marcado por permanências convencionalmente instituídas em uma representação espaço-temporal específica, que exigiram a construção e difusão de determinados enunciados, sendo estes modificados e reestruturados pelas conexões e manifestações das práticas sociais no seu processo de estruturação do discurso da ciência.

Sasseron (2015) reforça a ideia da ciência como construção ininterrupta e convergente de múltiplos olhares, defendendo o estabelecimento da cultura científica ao entendermos ciência como uma cultura. A autora confirma sua defesa ao exemplificar o relato da experiência de Latour descrito no livro *A vida de laboratório: a produção dos fatos científicos* (LATOURE; WOOLGAR, 1997). No livro, é proposta a reflexão sobre a visão da ciência instituída como normativa e sumariamente objetiva, descrevendo a convivência cotidiana durante dois anos

¹² No desenvolvimento deste estudo, utilizaremos DC para denominarmos o Discurso Científico.

¹³ Explica-se falarmos de ideologia na sua forma pluralizada porque, embora em um determinado momento predomine um paradigma (conforme conceituação de Kuhn), a história da ciência mostra rupturas. Assim, tomamos as rupturas como evidência de que não havia unanimidade nos modos de pensar e investigar. Esse entendimento pretende o pensamento bakhtiniano a respeito da intrínseca vinculação entre produto ideológico e signos ideológicos. Um produto ideológico faz parte de uma determinada realidade, mas também tem um significado que remete a outra realidade externa, assumindo representação simbólica em cada sentido instituído nas diversas realidades gerando os signos ideológicos. Um signo não fica restrito a uma única realidade, perpassa várias esferas, instâncias e circunstâncias e assim, definem e representam ideologias formando a consciência pela interação social. As ideologias situam os indivíduos e servem como meio de comunicação entre eles, aproximando a ideologia da tomada de consciência individual como um fato socioideológico (BAKHTIN, 2006).

com uma equipe de especialistas na área de neuroendocrinologia (técnicos e cientistas) vivenciando as várias etapas do trabalho do pesquisador. Nesse exemplo a ciência se constitui por normas que determinam as ações e práticas específicas que comportam o desenvolvimento de cada ação.

Dessa experiência antropológica, os autores analisam os fatos e propõem que a atividade científica não se distingue de nenhuma outra atividade social; pontuam, ainda, a necessidade de os cientistas apresentarem suas considerações de modo persuasivo, com o objetivo de garantir a aceitação destas. (SASSERON, 2015, p. 55).

A ciência surge da necessidade de entender a natureza para atuar nela e ampliar as possibilidades de ação nas atividades diretas do homem com a natureza e com os outros homens e seres desta natureza, visto que é preciso estabelecer relações que expliquem e sustentem a ocorrência dos fenômenos naturais e sociais. A atividade social da ciência realiza-se segundo um percurso construtivo característico de uma lógica objetiva que perpassa as fases do fazer científico na constituição dos saberes da ciência: construção e testes de hipóteses, elaboração de justificativas baseadas em evidências constatadas por meio dos experimentos empíricos, divulgação das ideias e tornar públicos os conhecimentos construídos através das publicações científicas, que visam o convencimento pela aprovação e certificação da comunidade científica.

Dessa forma, os conhecimentos científicos não são definidos isoladamente pela ideia de uma única pessoa por uma única forma, mas são construídos baseados em análises meticulosas e profundas que partem de fatos e originam evidências como sustentáculos às proposições construídas, buscando a aceitabilidade dos outros autores da comunidade científica pela persuasão assumida no seu entendimento como finalidade última da argumentação, tendenciando a adesão a uma determinada tese.

Concordamos com Justi (2015) e Sasseron (2015) ao caracterizarem a ciência como um empreendimento humano, produzido pela mente humana, por isso constituída por subjetividades, sendo motivada pela curiosidade do conhecer e buscar atender às problemáticas advindas do mundo ao assumir o objetivo de produzir conhecimentos. Sasseron (2015) reconhece o caráter social, cultural e histórico da ciência, aproximando-nos de uma ciência feita por pessoas e para pessoas. Apesar disso, de maneira geral, o discurso da ciência envolve, na sua representação social e construção histórica, uma preocupação a respeito da neutralidade e ausência do sujeito, preterindo os determinantes ideologicamente constituídos, reforçando,

assim, que a imprevisibilidade, a “discutibilidade” e a flexibilidade concebidas na generalizada concepção de discurso não atendem às atribuições do discurso científico.

O caráter de pessoalidade da ciência não assume relevância no âmbito científico, priorizando a impessoalidade na sua constituição. Cunha e Giordan (2009) justificam a impessoalidade típica do DC como mecanismo de apagamento do sujeito autor, que se funde em uma voz unívoca do conhecimento científico, destacando “o fato” como ponto central desse discurso. “Os fatos tomam forma e, muitas vezes, aparecem como vozes que falam dentro dos textos”, e dessa forma, tende a uma aparente personificação fazendo-se dispensável o reconhecimento da relevância humana na atividade científica, visto que o fato está dado e imposto, alcançado pela efetivação precisa de métodos e procedimentos infalíveis. Então, segundo esse entendimento, bastaria que a humanidade aderisse ao saber instituído, e para isso o exercício argumentativo faz-se uma ferramenta indispensável ao processo de elaboração do pensamento racional para uma atuação social, servindo à compreensão pública da ciência (DRIVER; NEWTON; OSBORNE, 2000).

A visão mística do conhecimento da ciência, sua objetividade intrínseca e seu afastamento da realidade cotidiana, promove sua classificação como discurso restrito a poucas pessoas e apresenta-se como realidade precisa e inquestionável, desprezando outras múltiplas interpretações em favor da sua validação, reprodução e divulgação.

Desta forma o saber ou conhecimento científico adquire status de neutralidade em relação ao papel dos cientistas, e objetividade em relação à fiel interpretação da realidade, descrevendo os fenômenos que ocorrem no mundo. Utilizando técnicas e métodos que possibilitem a esta descrição ser objetiva e respeitando aos critérios experimentais a produção do conhecimento científico despreza subjetividades e individualidades do pesquisador (VEDANA; SOUZA, 2009, p. 2).

No entanto, contrariando o princípio da imparcialidade do DC em detrimento da sua função de comunicação enunciativa (COHEN; MARTINS, 2009; REZENDE; CASTELLS, 2009; SESSA; TRIVELATO, 2011; TEIXEIRA, 2015), buscamos entendê-lo não como uma representação da realidade, mas como uma interpretação dela, acreditando em uma perspectiva dialógica das práticas discursivas e entendendo que os saberes científicos destacam-se na produção cultural e desenvolvimento social, prezando, assim, por uma ciência como corpo de conhecimentos que precisa libertar-se do isolamento social e aproximar-se do cotidiano das pessoas (SESSA; TRIVELATO, 2011).

Assim, segundo Coracini (1991), o discurso científico, a despeito das aparências, é altamente subjetivo, portanto se constitui em um fazer persuasivo que assume intenções

definidas ao movimentar-se na tentativa de uma atuação que interfira nos pensamentos e nas representações dos enunciatários, no sentido de garantir o assentimento das ideias apresentadas pelo orador no processo discursivo. Essa subjetividade encontra-se na camuflagem da sua origem enunciativa pela sua forma canônica e impositiva, bem como pela criação ilusória da evidência empírica promovida pela falsa linearidade sequencial dos eventos e pelo distanciamento do enunciador por meio do apagamento da autoria do enunciado, garantido pela aparente objetividade e imparcialidade do experimento nas suas condições de produção.

Seguindo essa proposição, a despeito do progresso científico e seleção de teorias, citamos a tese da *Estrutura das revoluções científicas* proposta por Kuhn (2011/1970) que afirma que a valoração de um trabalho científico ocorre pela aceitação deste conhecimento de acordo com um determinado referencial comum em um momento histórico específico, permitindo sua validade de forma consensual, prescrita por uma comunidade científica definidora das regras e normas que conduzem a uma racionalidade do pensamento. Nesse seguimento, objetiva-se recrutar adeptos a essa comunidade garantindo a propagação da respectiva forma de pensamento, considerando, assim, o discurso da ciência como eminentemente argumentativo visando sua adesão pelos prováveis interlocutores.

Nesse processo de produção da ciência, Kuhn enfatiza que se faz ciências apenas em uma determinada comunidade que prescreve padrões, instaura parâmetros e aceita, ou não, os conhecimentos oriundos de novas pesquisas. Sendo assim, obedece-se ao caráter convencionalizado pelo discurso científico e a fidelidade a métodos investigativos que garantam sua qualidade, configurando, segundo Coracini (1991), a subjetividade característica da ciência pela delimitação dos enunciados produzidos com o intuito de atender a interesses específicos de estabelecer e propagar conhecimentos selecionados como corretos e fixos nas explicações a respeito dos fenômenos naturais e até mesmo sociais.

Os conhecimentos do DC compõem o universo paradigmático da ciência, que surge e se mantém por meio de uma comunidade científica e atua efetivamente na esfera social, ou seja, parte da necessidade de resolver problemas dentro de uma determinada crise de paradigmas e atrai a adesão da comunidade científica pela sua capacidade de resposta, ocasionando a criação de teorias, leis e métodos. Assim, é apresentada a argumentação como própria da linguagem científica, em que se busca predominantemente a adesão pela persuasão como finalidade (KUHN, 2011). Elucidamos essa ideia com o exemplo apresentado por Coracini (1991) a respeito da aceitação da teoria do heliocentrismo pela comunidade científica da época. Essa teoria foi preconizada por Copérnico através da apresentação das ideias preliminares do modelo de sistema heliocêntrico na área da Astronomia, e foi reforçada por Galileu ao obter a aceitação

da comunidade científica da época referente à movimentação da Terra em torno do Sol. Essa teoria foi aprimorada e expandida por Kepler pela divulgação de um modelo consistente utilizado até os dias atuais. Nesse processo de aceitação o discurso argumentativo desenvolveu sua condução pela persuasão e pelo convencimento,¹⁴ recorrendo à estratégia da narração utilizada por Galileu ao justificar sua afirmação por meio de acontecimentos ocorridos e a estruturação do raciocínio formal baseado em uma lógica matemática de sustentação das ideias defendidas.

Seguindo na perspectiva de elaboração de argumentos persuasivos na construção do conhecimento científico, enfatizamos no âmbito escolar um exemplo que se faz pertinente para entendermos a prática da persuasão na elaboração de argumentos que defendam um determinado ponto de vista, visando à adesão dos interlocutores por meio de uma condução subjetiva de apelo emotivo, explicitando a impossibilidade existencial de um ensino de Ciências neutro. O cunho persuasivo da argumentação fica evidenciado no estudo de Simon, Erduran e Osborne (2002) atrelado à inexistência da neutralidade ao focar a questão do financiamento para criação de um zoológico. Os estudantes de 12 escolas públicas e 1 privada, localizadas na área central da cidade de Londres, foram estimulados pelo respectivo professor a apresentar e defender pontos de vista referentes a posicionamentos contra ou a favor da realização de um financiamento para construção de um zoológico. As defesas apresentadas não obtiveram unanimidade na direção de um único ponto de vista, nem restringiram suas justificações a aspectos derivados da voz da ciência. Os estudantes tentavam alcançar o convencimento utilizando alegações sustentadas no risco de extinção, nas questões comportamentais dos animais nestes dois habitats distintos (natural e cativeiro), e no tratamento e consequências condicionantes da vida em cativeiro. Esses fatores sustentaram a elaboração de conhecimentos pautados em experiências vividas e modos diferentes de leitura da realidade, estabelecendo um discurso tendencioso à visão de mundo de cada estudante, considerando subjetividades e desconsiderando a imparcialidade da ciência na construção dos conhecimentos, sem prevalência da racionalidade científica nesse processo.

Segundo Bakhtin (2003), a questão da subjetividade/objetividade do discurso pressupõe uma unicidade desses conceitos na sua formação. Os elementos subjetivos são veiculados no discurso na ordem do intuito, ao passo que os objetivos apresentam-se no objeto do sentido. Contudo, essa objetividade não caracteriza o objeto como algo pronto e dado, mas como propulsor de sentidos por meio de atitude valorativa, contrapondo-se a visão de ciência

¹⁴ Atentamos para a condução discursiva entendida pelo persuadir e convencer conforme a teoria da argumentação proposta por Perelman e Olbrechts-Tyteca (2014).

erroneamente veiculada na escola, abordando um conhecimento estático exposto por teorias acabadas e inquestionáveis (CAPECCHI; CARVALHO, 2000).

Este exercício do olhar atento por uma perspectiva mais ampla enriquece a construção de significados no DC, principalmente quando há uma aproximação deste com outros discursos, a exemplo do Discurso Científico na escola. No ambiente escolar, os conhecimentos científicos são apresentados e reelaborados diferentemente da sua construção inicial, sofrendo adaptações, muitas vezes substanciais, no nível conceitual e histórico. Assim, os conhecimentos sintetizados em conteúdos escolares nas aulas de ciências diferem dos conhecimentos genuínos da produção científica legítima (SILVA; CICILLINI, 2010), uma vez que o conhecimento científico produzido pela comunidade científica é de domínio restrito e de utilização privilegiada, havendo a concessão de apenas uma parte dele ao domínio público de forma adaptada. “Mas essa apropriação não ocorre do mesmo modo pelo qual esse conhecimento foi produzido; há uma espécie de tradução desse conhecimento ao ser divulgado na sociedade.” (CICILLINI, 1997, p. 6). O discurso científico (re)produzido nas aulas de ciências não equivale ao discurso científico produzido na esfera da ciência.

A escola, instituída como espaço de educação formal, possibilita a imbricação entre discursos favorecendo a expressão de um coletivo de vozes na construção do saber requisitado para inserção social, composto por conhecimentos selecionados e preparados para divulgação e apropriação do discurso científico. A relação com o saber científico, por meio da apresentação de perspectiva designada como conhecimento aceito pela maioria da comunidade científica, transcorre no âmbito da sala de aula perante as interações estabelecidas pelo professor e estudantes. Àquele cabe a função de dominar e divulgar o conhecimento instituído, enquanto a estes resta aceitar o conhecimento buscando apropriar-se dele, obtendo uma visão cientificista da realidade.

Desse modo, o tratamento dado a esses conhecimentos canônicos favorecem a apropriação de formas de pensar e agir cientificamente concebidas como desejáveis, sendo construídas mediante seu momento distinto de criação por uma pronúncia particular e autônoma, porém não separada de “mim e de outros” (BAKHTIN, 2003), reforçando o ideal de que “aprender ciência depende muito mais de uma atitude frente ao conhecimento do que propriamente da retenção ou memorização do conteúdo conceitual que se põe no ensino” (SESSA; TRIVELATO, 2011, p. 2-3). Os conhecimentos científicos difundidos em sala de aula têm a intenção de informar sobre saberes construídos historicamente, selecionados socialmente e legitimados convencionalmente. Em aulas baseadas na memorização do conhecimento científico, está implícita a formação de um sujeito produtor e reproduzidor de condutas específicas

e discursos instituídos sob uma padronização. Entretanto, à luz da teoria de Bakhtin, há a possibilidade de pluralidade de sentidos produzidos pelos sujeitos do discurso em cada enunciado proferido em aula.

Ao desenvolver pesquisa investigando como os estudantes do Ensino Médio se apropriam dos conhecimentos científicos abordados no ensino de biologia por meio da argumentação, Sessa e Trivelato (2011) evidenciam que não basta a memorização de conceitos para aprender ciências, sendo necessário que os conhecimentos sejam questionados e explorados na sala de aula a fim de possibilitar sua assimilação na dimensão do “tornado seu”. Após analisar as interações discursivas estabelecidas durante uma aula de campo que abordou aspectos referentes às temáticas de clima e vegetação, as autoras observaram que a utilização de conceitos científicos não revela seguramente o aprendizado da ciência, afirmando que aprender ciência é “construir argumentos que desenvolvam explicações e promovam a compreensão conceitual” (SESSA; TRIVELATO, 2011, p. 5). Todavia, as autoras afirmam que a adesão a fatos, evidências e conhecimentos próprios do discurso científico promovem a reelaboração do pensamento pela incorporação de relações, formas, intenções e valores específicos da ciência possibilitando a produção de significados pretendidos a uma interpretação da realidade.

O entendimento do DC como forma de interpretação nos aproxima de Justi (2015) ao afirmar que o ensino de Ciências deve ser autêntico e relevante para a atuação social dos estudantes, tornando-os capazes de utilizar os conhecimentos canônicos e estabelecer suas relações nas problemáticas apresentadas no cotidiano, compactuando com uma visão de ciência como empreendimento humano que produz sentidos em um processo dinâmico, e não linear de construção dos conhecimentos. Retratamos esse cenário subscrito ao depararmos com situações emergentes e emergenciais que perturbam a realidade expressa atingindo e alterando hábitos diários e condutas típicas de uma comunidade, a exemplo do atual caso da identificação de um aumento expressivo de bebês nascidos com microcefalia em determinadas regiões do território brasileiro e sua ligação com o surto do vírus zica.

Esse assunto ganhou relevância social em consequência de insistentes ocorrências e rápida evolução, despertando uma acirrada discussão envolvendo diversos agentes e aspectos sociais na tentativa de uma explicação coerente e confiável a respeito da relação entre o vírus zica e o fenômeno da microcefalia. Após constatação empírica, foram intensificadas as pesquisas para investigar, mediante apresentação de provas, as hipóteses levantadas a respeito da relação entre o vírus e a má formação do bebê, caracterizando o atributo de empreendimento humano à ciência, visto que a existência de estudos investigativos sobre o mosquito *Aedes*

aegypti, visando reconhecer os possíveis danos à saúde das pessoas, estavam sendo desenvolvidos anteriormente durante um longo período de tempo, mas a preocupação direcionada para o vírus da zica e seus efeitos fisiológicos (ao atingir o sistema nervoso) e sociais (ao propor ações efetivas na saúde pública e prever implicações diretas no convívio social) ganhou amplitude, surgindo a necessidade de produzir conhecimentos específicos a fim de entender esta situação e agir de forma adequada, considerando a instabilidade desses conhecimentos por seu caráter dinâmico e as modificações sofridas na esfera social.

O DC construído nas aulas de ciências engloba uma gama de significados compartilhados e compartilhados entre os alunos e professores, pois surge das interações dialógicas que buscam compreender os signos instituídos e os sentidos produzidos nesta esfera cultural permeada pela linguagem científica. Entender o papel da linguagem no processo de aprendizagem da ciência na escola remete a uma reflexão sobre as características da linguagem científica no contexto de sala de aula em relação à construção do conhecimento científico, assumindo a argumentação como o cerne desse discurso manifestando-se na ocorrência de situações que exercitem maneiras cientificamente válidas de discussão em sala de aula (SIMON; ERDURAN; OSBORNE, 2002).

Nesse sentido, é necessário desenvolver uma familiaridade com a compreensão das práticas científicas e formas de pensar da ciência (DRIVER; NEWTON; OSBORNE, 2000), e por isso, o saber da ciência amplamente difundido pela escola sofre adaptações e modificações com o intuito de atender aos pré-requisitos desejáveis à prática social. Coracini (1991) afirma que em nome do saber acadêmico é velada a sobreposição de interesses típicos do DC, reforçando o caráter imparcial da constituição do discurso divulgado no âmbito educacional, revelando condições ilusórias para o convencimento de aparentes verdades enunciadas. Os conhecimentos científicos que são difundidos em sala de aula advêm de situações seletivas de descobertas relevantes para o desenvolvimento da sociedade, e delimitam conceitos como conteúdos curriculares nas aulas de ciências. Jiménez-Aleixandre (2005) assevera que o ensino de Ciências deve abarcar o contexto social da ciência, superando sua visão neutra, imparcial e independente, em favor de uma visão que assuma o caráter determinante da sociedade na construção e revolução científica.

Essa imparcialidade típica do DC é reconhecida por Lemke (1997) como componente constituinte fundamental do mito da ciência, fundamentado na concepção da total objetividade e neutralidade do trabalho científico que refuta sua ligação ou aproximação com qualquer aspecto ou questão valorativa, impedindo o entendimento da ciência como atividade humana de caráter primordialmente social. No entanto, contrariando essa visão, o referido autor

assegura que “a ciência, através da sua história, encarna eleições de valores e sistemas de valor e refletem os interesses do poder daqueles grupos que têm estado numa posição de influência, por mais indireta que seja, sobre sua história e curso do desenvolvimento” (LEMKE, 1997, p. 59, tradução nossa).

O entendimento imobilizado da ciência reflete e condiciona práticas cotidianas assumidas nas aulas de ciências e afasta, determinantemente, qualquer possibilidade de uma acareação situacional baseada em outros valores que não pautados na valoração dos conhecimentos científicos envolvidos na referida situação, e, desse modo, poda a capacidade de questionamento e contestação dos estudantes inseridos em uma aula de ciências. A estes, reconhecidos como detentores de conhecimentos cotidianos elaborados pelas ideias instintivas sobre a realidade, é imposto um processo de refinamento das ideias por meio das tensões travadas durante a apresentação dos conceitos instituídos, gerando os conhecimentos científicos na escola. O valor desse conhecimento para os estudantes é efêmero quando não abrange um corpo relacionado de concretude real (DRIVER; NEWTON; OSBORNE, 2000).

Silva e Cicillini (2010) defendem o ensino de Ciências como um espaço distinto de apresentação e apropriação do conhecimento sedimentado pela cultura científica, que, ressaltando suas adaptações e transformações, promovem a construção de conhecimento escolar delineados por uma determinada conjunção cultural, social e política. Nesta conjuntura científica escolar, no ensino de Ciências, a leitura e compreensão dos fenômenos e situações perpassa o desenvolvimento do “espírito crítico, criativo e investigativo” a partir de formas de tratamento dos conteúdos inspiradas em práticas estratégicas de problematização e argumentação.

Importa-nos entender que o discurso científico escolar, tratado predominante ou até exclusivamente, pela aplicação de aulas expositivas no ensino de Ciências (MORTIMER; SCOTT, 2002), é marcado pela noção de transmissão de conteúdos prontos e acabados, apresentando-se hegemônico até as últimas décadas do século XX (CARVALHO, 2010, 2013). Nessa perspectiva, os professores se ocupavam de ensinar aos estudantes os conhecimentos científicos fornecidos pela escola, uma vez que estes desconhecem o que precisa ser ensinado, cabendo-lhes a assimilação do saber traduzido da esfera científica e divulgado nas aulas de ciências. Osborne et al. (2001) explica que na sala de aula de ciências os argumentos apresentados estão baseados em autoridade refletida na figura do professor, prioritariamente respaldada pelo livro didático, caracterizando as falas e respostas dos estudantes comumente como “erradas” quando envolvidas e desafiadas no contexto das ideias científicas. Nesse entendimento, justifica-se que o desenvolvimento de um discurso argumentativo nas aulas de

ciências baseado no conflito das ideias e aceitação de ponto de vista precisa ser modelado por meio de situações planejadas para esse fim pelo professor.

Contrapondo a afirmação de que no contexto das aulas de ciências a argumentação não se apresenta como uma prática marcante (TEIXEIRA, 2005; FIRME, 2012; MOTTA, 2012), ou que comumente ocorre uma pseudoargumentação nesse ambiente ao invés de argumentação científica (BERLAND; HAMMER, 2012), pois não se cria espontaneamente o conflito entre as ideias. Percebemos que um fluxo discursivo baseado na argumentação sem a utilização de evidências e fatos científicos não inviabiliza a existência dessa prática nas aulas de ciências no tratamento dos conteúdos abordados, visto que o discurso argumentativo no cotidiano de sala de aula é desenvolvido atentando para a busca por adesão a um ponto de vista, pois se assume que, tanto pela falta de conhecimento dos estudantes quanto da autoridade do professor e o modo como são introduzidos em sala de aula os conhecimentos científicos, há produção de discurso argumentativo, sem conflito de ponto de vista (TEIXEIRA, 2015).

No âmbito das considerações apresentadas no parágrafo acima, estudos consagrados no cenário da argumentação no ensino de Ciências (DRIVER; NEWTON; OSBORNE, 2000; OSBORNE et al.; 2001), indicam que a utilização de diferentes opções para resolução de problemas durante as aulas de ciências aproxima os estudantes da cultura científica no momento em que são propostos exercícios que desenvolvam pesar evidências, interpretar textos e avaliar possíveis conclusões visando à construção de argumentos. A argumentação praticada nas aulas de ciências serve para justificar ou refutar uma opinião baseada em provas visando sua aprovação pelos outros, os demais interlocutores (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, 2005; COLOMBO JÚNIOR et al., 2012), porém “o desenvolvimento de destrezas argumentativas não tem lugar em todos os contextos escolares” (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, 2005, p. 4).

Divergindo do entendimento acerca da argumentação nas aulas de ciências exclusivamente como conflito de ideias/pontos de vista, evidenciamos que os conteúdos abordados nessas aulas não são construídos por meio de conhecimentos genuinamente científicos, visto que o saber tratado e (re)produzido na escola como saber científico escolar é uma tradução do saber da ciência construído pela comunidade científica; sendo assim, apresenta-se como um saber a ser ensinado e aprendido (CICILLINI, 1997). O conhecimento científico (re)produzido nas aulas de ciências significa ser produzido novamente diante de uma nova conjuntura, e não servindo a uma cópia como uma reprodução do saber científico original, estando em consonância com estudos nesta área que confirmam que os conhecimentos científicos construídos na escola não equivalem aos saberes puros produzidos pela ciência (CUNHA; GIORDAN, 2009; VEDANA; SOUZA, 2009), o que nos permite entender que tais

conhecimentos produzidos não configuram reprodução de conhecimento já elaborado, mas uma nova interpretação de um saber instituído e legitimado pela comunidade científica.

Nessa conjunção, atentamos para a expressiva distinção entre a natureza do conhecimento científico e a natureza do conhecimento das ciências humanas. Os conteúdos tratados nas aulas de ciências se formam pela sistematização de conhecimentos do DC original e agregam as especificidades características do saber e fazer da ciência desenvolvidos pela comunidade científica, delimitando um distanciamento entre saberes de outras áreas disciplinares da esfera escolar. O conhecimento científico envolve a identificação de um fenômeno, causas e leis que o explicam, apresentando as evidências e consequências desse fenômeno nas suas relações materiais. O conhecimento das ciências humanas se constitui como saberes acerca da experiência humana, contemplando aspectos derivados da construção social da humanidade, suas variáveis, desdobramentos e materializações.

Reforçando a premissa de que a argumentação desenvolve habilidades necessárias ao saber e fazer científico, destacamos um episódio do trabalho desenvolvido por Osborne et al. (2001) ao proporem a análise dos argumentos produzidos em aulas de ciências, que durante seu percurso investigativo explicitam as concepções dos professores referentes à elaboração e utilização de argumentos em suas aulas. Buscando identificar o espaço ocupado pela argumentação em aulas de ciências, os autores coletaram depoimentos de professores de áreas distintas e perceberam que, por meio de seus discursos, se mostra evidente que o professor da área de Ciências Humanas (história) encara a lógica da construção do conhecimento como uma forma de interpretação de acordo com um determinado momento circunstancial, utilizando a argumentação para o desenvolvimento da crença verdadeira e justificada, mas mantendo sua provisoriedade. Enquanto o professor da área de Ciências da Natureza concebe o argumento como promotor de uma discussão que visa alcançar uma solução correta, estando, assim, a aula de ciência subjugada por caminhos fixados e condutas previsíveis. Nesse viés, atentamos que essa peculiaridade do saber científico escolar configura um aspecto condicionante para a caracterização de que nas aulas de ciências a prática da argumentação não está condicionada ou restrita à existência de situações substancial ou propositadamente polêmicas que exigem apresentação de pontos de vista contraditórios, que gerem conflito e busquem o consenso.

Cientes dessas peculiaridades, conduzimos o pensamento buscando entender a articulação dos conhecimentos científicos no processo de construção social da humanidade e recorremos a Berland e Reiser (2009) ao defenderem que a meta da persuasão/adesão com argumentos baseados no conhecimento científico requer um ensino de Ciências que estimule a participação dos estudantes em práticas científicas, garantindo um aprender ciência por meio

do “fazer ciência” ao invés do “fazer escola” ou “fazer lição”; distinção proposta por Jiménez-Aleixandre, Rodríguez e Duschl (2000) ao refletirem acerca do trabalho pedagógico desenvolvido nas aulas de ciências cujas atividades vivenciadas condizem com os parâmetros escolares e não conforme se constitui o saber da ciência. Isto é, aprende-se a realizar exercícios e alcançar objetivos restritos a esse ambiente formando e fazendo a escola, em detrimento do conhecimento e apropriação dos elementos constitutivos da esfera científica.

Interessa-nos, contudo, ressaltar que as práticas científicas vivenciadas em sala de aula são adaptadas de acordo com objetivos instrucionais e não correspondem designadamente ao fazer da ciência desenvolvido pela comunidade científica. Dessa forma, podemos entender que o “fazer escola ou fazer lição” ocupa a intenção de exercitar o “fazer ciência” buscando garantir uma aproximação com o saber fazer da ciência no seu tratamento escolar, em moldes e espaços distintos do seu nascedouro. Em termos gerais, contudo, as aulas de ciências que contemplam a perspectiva de previsibilidade rígida ainda ocupam lugar expressivo no cenário do ensino de Ciências, e, segundo Jiménez-Aleixandre, Rodríguez e Duschl (2000), a ideia de “fazer a lição” ainda sobrepõe a ideia de “fazer ciência”. Dessa forma, a preocupação com o cumprimento dos fazeres escolares solicitados invade e conduz as aulas de ciências, configurando o fazer ciência como a visualização processual e o contato com técnicas e modelos. Nesse ensejo, o fazer ciência limita-se à manipulação laboratorial e ocupa majoritariamente as aulas de ciências, tornando-se uma ramificação do fazer a lição e secundarizando o saber ciência, que deve ser desenvolvido pela argumentação em sala de aula.

Partindo dessa reflexão, concordamos com Osborne (2007), a ciência trabalhada na escola não produz o interesse dos estudantes, pois a maneira que é ensinada não encarna a realidade destes. A exemplo do que caracteriza e constitui o DC produzido pela comunidade científica, no ensino de Ciências, o conhecimento científico abordado segue as mesmas especificações, sofrendo algumas alterações em decorrência dos elementos, das variáveis e condições próprias do âmbito da sala de aula conforme finalidades determinadas, priorizando a divulgação de conhecimentos legitimados e referendados, afastando possibilidades de produção autêntica.

A tentativa de participação em práticas científicas justifica-se pelo intuito de tornar o conteúdo da ciência útil (BERLAND; REISER, 2009) e, nesse sentido, proporcionar uma releitura da realidade embasada em um nível de compreensão acerca dos fenômenos apresentados. A apresentação de ideias que expliquem tais fenômenos deve fazer e dar sentido ao contexto lido ou investigado, por isso o discurso argumentativo apresenta-se como crucial nas aulas de ciências sustentado pela reflexão acerca da construção dos conhecimentos

científicos envolvendo o engajamento dos estudantes nesse discurso. Ao argumentar nas aulas de ciências, tanto se segue uma prática característica da comunidade científica na produção do seu saber específico ao buscarmos o convencimento a respeito de um determinado fato (CORACINI, 1991), como também se guia pelo exercício de uma prática rotineira nas ações cotidianas quando queremos defender um ponto de vista (GOULART, 2009). Podemos delinear nessa situação que a conjunção desses dois seguimentos na prática argumentativa nas aulas de ciências constitui uma argumentação que visa à conformidade com os fatos próprios do saber científico por meio de uma intuição racional ou sensível que promova a adesão ao conhecimento construído, aportado nos objetivos instrucionais preconizados pelo currículo escolar.

Sendo assim, a argumentação nas aulas de ciências tem a intenção de (re)produzir o discurso científico por meio da construção de conhecimentos, e, para isso, recorre-se à prática discursiva dando prioridade à argumentatividade do processo interativo, reforçando o sentido proposto por Jiménez-Aleixandre (2005) ao defender a prática da argumentação nas aulas de ciências buscando uma reflexão sobre a realidade imediata que conduza a uma efetiva participação nela. Preferencialmente, que promova a qualidade da articulação dos estudantes com suas crenças visando construir entendimentos que vão além das ideias explicitadas no discurso verbal vivenciado (BERLAND; REISER, 2009), e alcancem aspectos vinculados a emoções, vontade, crenças e vivências do cotidiano do estudante, abrangendo os sentidos produzidos na amplitude da enunciação.

Os conhecimentos apresentados pela escola são elaborações do discurso científico corporificadas e difundidas por meio de adequações e modificações sofridas pelo conhecimento científico original, instituindo um distanciamento entre o conhecimento científico e o conhecimento escolar, visto que o conhecimento a ser tratado nesse ambiente pressupõe sua transformação para ser concebido como objeto de ensino (CICILLINI, 1997). Esse processo dinâmico de seleção, ajustes e transformações do conhecimento científico para o conhecimento científico difundido na escola percorre um longo caminho constitutivo, sendo este descrito e explicado no estudo de tese de Cicillini (1997). A autora afirma que o processo de construção do conhecimento científico passa e ultrapassa várias instâncias constitutivas, distintas e não complementares entendidas como padrões de produção.

De modo geral, podemos afirmar que entre o conhecimento científico originalmente produzido pelos cientistas e o conhecimento produzido e veiculado na escola, encontramos diferentes padrões de produção de conhecimento na sociedade atual. Tais produções podem estar representadas tanto pelo trabalho de pesquisadores, de professores, de elaboradores de

material de divulgação científica quanto pelo trabalho de produtores de materiais didáticos, dentre outros. (CICILLINI, 1997, p. 6).

Nesse entendimento de produção do conhecimento científico na escola, Cicillini pressupõe que os conhecimentos escolares são construídos por meio de outros saberes anteriormente produzidos e lista quatro classificações que distinguem e prescrevem os saberes envolvidos na cultura escolar, a saber:

O saber científico que representa o conhecimento originalmente produzido, só acessível aos pesquisadores e técnicos que deles se valem em suas investigações ou nos diversos sistemas de produção social; o *saber a ensinar*, representado pelo saber acadêmico ou de referência, também representado pelos conhecimentos existentes nos manuais de 3.º grau e nas revistas de publicações científicas; o *saber ensinado*, que é produzido na escola, em aula, sob a coordenação do professor; e, finalmente o *saber aprendido*, que é o saber próprio do aluno. (CICILLINI, 1997, p. 15, grifos da autora).

A voz da ciência é introduzida na escola como uma estrutura unívoca, inabalável e natural, cabendo ao professor desvelar sua permeabilidade tornando-a propulsora de sentidos para os estudantes, seja por meio do estímulo ao pensamento crítico, seja pela conformidade a uma padronização do pensamento, porém, inegavelmente promovendo a construção de conhecimentos científicos baseados nos conceitos e fenômenos constitutivos do discurso científico, mesmo sendo este adaptado.

Na sala de aula, então, ainda que algumas atividades camuflem essa realidade, o professor continua a ser aquele que detém o poder, o saber e o fazer: é ele quem escolhe o conteúdo, o material e as atividades; ao aluno cabe obedecer, imitar e ‘assimilar’. Neste quadro, o aluno se vê impossibilitado de construir ‘posições’ para si próprio (e para os outros), porque não se vê nem é visto como enunciator, como alguém capaz de, por um lado, assumir a sua própria aprendizagem e, por outro, de refletir, criticar, posicionar-se, diante de um fato, em confronto com a sua estrutura cognitiva, suas representações, suas experiências, enfim, com o seu ‘ser’. E essa ‘inanição’ e ‘ausência de criticidade’ ele as carregará pela vida afora. (CORACINI, 1991, p. 177).

As práticas pedagógicas nas aulas de ciência perpassam um aprender a pensar cientificamente buscando desenvolver nos estudantes as habilidades específicas dessa linguagem. Nessa lógica, Coracini (1991) afirma que os professores assumem predominantemente um fazer persuasivo na argumentatividade desenvolvida na produção do discurso da ciência pela comunidade científica, no intuito de instituição das “verdades”

científicas. Nesse sentido, os conhecimentos selecionados e organizados para serem trabalhados na escola seguem os moldes do saber e fazer da ciência na sua constituição como conhecimento curricularmente estipulado e pretendido, alcançado pela adesão a tais conhecimentos científicos. A autora afirma que a constituição do DC no âmbito escolar define a escola como “o lugar da comunicação artificial” (CORACINI, 1991, p. 177) apontando a existência de lugares estabelecidos nessa esfera social. Ao (re)produzir o DC na escola, devemos ter clareza de que falamos “sobre ciência e não mais da ciência”, ou seja, “a mudança de uma esfera para outra implica, obrigatoriamente, na mudança dos seus significados e de sua compreensão” (CUNHA; GIORDAN, 2009, p. 10). O discurso da ciência na sala de aula exige uma reorganização do discurso científico, pois extrapola a esfera científica e surge no contato do DC com a realidade escolar.

O discurso científico produzido no ambiente escolar tem a pretensão de agir sobre os estudantes convencendo-os a respeito das “verdades científicas”, e se apresenta como um discurso envolvente (CORACINI, 1991). A autora apresenta características de material escrito onde há textos com discurso do fazer persuasivo da ciência e enumera três aspectos visando à aceitação de afirmativas prescritas.

- 1) promover o leitor à possível posição de ‘repetidor’ do experimento; o leitor passará do estado de ‘não-poder e não-saber fazer’ ao de ‘poder e saber fazer’. É sobretudo o discurso envolvido o responsável direto por tal transformação;
- 2) envolver o leitor pela evidência dos fatos (provas) relatados, pelos resultados obtidos, pela forma de raciocínio dedutivo e indutivo, na tentativa de reproduzir no texto as operações cognitivas ocorridas no enunciador no momento da pesquisa. Tal forma de argumentação anula toda possibilidade de crítica, ao mesmo tempo em que convence plenamente da veracidade dos fatos.
[...]
- 3) engajar o leitor; todo o envolvimento visa levar o outro a aderir a um ponto de vista que se quer defender. (CORACINI, 1991, p. 87-88).

Percebemos expressivamente a concretização da segunda característica listada quando nos referimos ao estudo de Teixeira (2015) ao analisar a argumentação vivenciada oralmente em uma aula de química do ensino médio sobre oxidação. Nas estratégias discursivas utilizadas pela professora, evidenciamos que há a busca pela adesão dos estudantes na (re)produção do discurso científico mediante a apresentação de dados e provas explicitadas pelo livro didático de química, que são relacionadas e conduzidas na obtenção de um raciocínio lógico respaldado por evidências científicas, mesmo contando também com elementos oriundos do cotidiano, tratados como evidências que servem ao fortalecimento da veracidade dos fatos pretendendo o

convencimento. Embora haja o convencimento, a adesão não respalda nem está vinculada à ocorrência da controvérsia no discurso argumentativo. Nesse cenário os estudantes são envolvidos pelas evidências apresentadas pela professora que constrói raciocínio pela reprodução dos conhecimentos abordados pelo livro didático, convencendo os respectivos estudantes pela e para veracidade dos fatos. Esse movimento inibe a elaboração de um pensamento crítico e contestador a respeito do que está sendo apresentado, impulsionando a concordância entre as ideias.

Entendendo o envolvimento pretendido para o DC e sua natureza interativa, faz-se primordial o desenvolvimento de um trabalho coeso, coerente e profícuo de construção dos conhecimentos científicos no âmbito escolar, buscando garantir maior identificação social com a ciência por um quantitativo maior de pessoas. Essa permeabilidade do DC na escola é estruturada pelos interesses dos que compõem esse espaço e os expressam por meio das palavras explicitadas nas falas dos interlocutores envolvidos no processo de aprendizagem e nas variáveis implícitas decorrentes das condições de produção do discurso.

O poder do professor e do aluno dentro da aula é muito desigual. O professor é o representante da autoridade adulta, apoiado, pelo menos em teoria, pelo poder da força e tradições escolares. Essa diferença de poder se estende ao controle do diálogo em si, de sua forma e conteúdo, da estrutura da atividade e da temática. O professor tem o controle para decidir do que se vai falar e do que não, quem tem o desejo de falar em um dado momento e qual é a forma correta de comportar-se e de falar sobre a matéria. (LEMKE, 1997, p. 58, tradução nossa).

Entretanto, é prudente atentarmos, mais uma vez, para o fato de que “a ciência ensinada na sala de aula não é a mesma elaborada pelos cientistas, e o conhecimento escolar está longe do conhecimento científico” (VEDANA; SOUZA, 2009, p. 3). Então, considerando as condições e a realidade em que o discurso se situa, devemos manter um olhar cuidadoso sobre como é produzido o DC na esfera escolar. Para isso, atentamos para a argumentatividade discursiva desenvolvida nas aulas de ciências entendendo que a construção de conhecimentos científicos escolares perpassa a construção de sentidos concomitantes, que se produzem na elaboração dos argumentos apresentados na organização do raciocínio instituído a respeito de um conteúdo tratado.

A compreensão do fenômeno investigado em aulas de ciências envolve a produção de sentidos a respeito desse fenômeno promovendo a compreensão dele (BERLAND; REISER; 2009), como também a produção de sentidos envolvidos durante o processo de construção do

conhecimento, favorecendo ou dificultando o desenrolar do DC na escola. Entende-se que cada professor produz argumentação mediante determinadas intenções condizentes com os objetivos instrucionais da escola e, dessa forma, apresenta intenções de sentidos que correspondam e sustentem tais objetivos.

O uso de estratégias persuasivas nas práticas discursivas produzidas nas aulas de ciências pressupõe que o conhecimento científico não está para ser criado, mas recriado, e por isso a argumentação se faz proeminentemente na garantia da validade do raciocínio que respalde esse processo com vista à obtenção de difundir e conservar a visão científica do mundo.

Condizente com esse intuito, buscamos entender: De que maneira a argumentatividade persuasiva é vivenciada na construção dos conhecimentos científicos nas aulas de ciências?, uma vez que a persuasão é uma marca discursiva inerente à argumentação quando assumida na sua finalidade, recebendo outra configuração no exercício de sua prática, seguindo um modo de ocorrência baseado em uma condução persuasiva, que visa à adesão de uma ideia/ ponto de vista. De acordo com essa perspectiva, o fazer persuasivo a respeito dos conhecimentos produzidos pela ciência move e direciona as práticas discursivas estabelecidas nas aulas de ciências tendendo à apropriação da linguagem científica pelos estudantes, sem obrigatoriamente estar vinculado à utilização de conflitos e negociações epistemológicas durante a (re)produção do discurso científico em sala. Nesse ponto de vista, debruçamos o olhar investigativo em relação ao entendimento da argumentatividade do discurso no processo de construção de conhecimentos científicos, considerando sua concepção e utilização no ensino de Ciências.

3 A ARGUMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

3.1 A argumentação em sala de aula de ciências

Assumimos neste estudo a argumentação como uma ação inerente à prática discursiva constituinte da linguagem com base na teoria da enunciação de Bakhtin. Goulart (2007) enfatiza que os estudos bakhtinianos não enfocam a questão da argumentação no desenvolvimento do discurso enunciativo, mas possibilita compreendermos o movimento argumentativo ao nos debruçarmos a respeito do princípio dialógico na organização dos enunciados na elaboração da linguagem. Entendendo o dialogismo como promotor da condição de sentido do discurso e ação vinculadora entre a linguagem e o meio social, concordamos com Goulart (2007, 2009, 2010) ao definir que enunciar é argumentar, e dessa maneira entendemos que a argumentação se concebe na elaboração de enunciados intencionalmente produzidos na direção do Outro, a argumentação envolve o agir sobre o Outro, “o que significa ir além de compreender e responder enunciados” (GOULART, 2007, p. 96).

O agir sobre o Outro não afirma essencialmente a realização de uma ação sobre outro alguém baseado na interação face a face, mas se configura no encontro das vozes sociais constituintes do discurso. Argumentar, nessa natureza dialógica da linguagem, implica apontar uma determinada direção de acordo com a estrutura da enunciação “em que as palavras são orientadas em função do interlocutor, do auditório social” (GOULART, 2010, p. 54) e movem-se por meio de intenções que conduzem os enunciados. Dessa forma, os argumentos destinam-se a provar ou refutar uma proposição apresentada, objetivando convencer ou persuadir na direção de uma determinada conclusão (GOULART, 2009). Nesse pensamento justifica-se nossa preocupação em entender a persuasão identificada na argumentatividade do discurso produzido pela intenção de formação de sentidos (TEIXEIRA, 2015), direcionando nosso interesse para o uso e a finalidade da argumentação em detrimento da fixação sobre a estrutura do que foi dito.

A argumentatividade específica da interação social se constitui pela dialogicidade do discurso agindo na produção e compreensão dos sentidos envolvidos na enunciação, favorecendo a formação da consciência individual a partir do encontro com outras consciências manifestadas pelas vozes dos outros na construção do discurso. Partindo do estudo sobre a constituição dos discursos segundo a teorização de Bakhtin, Goulart (2007, p. 96) afirma:

Temos assumido que enunciar, nesta concepção de linguagem, é argumentar. [...] A argumentatividade do discurso seria inerente ao princípio dialógico, já

que todo enunciado é produzido na direção do Outro, no movimento da interminável cadeia de enunciações.

Abarcando o caráter intencional da argumentação, aproximamo-nos do entendimento da função comunicativa da linguagem como central na produção do discurso e crucial a convivência social como proposta por Koch (2011), e evidenciamos que o interagir se torna prática obrigatória e permanente entre os sujeitos de um meio social. Essa interação configura uma “ação sobre o mundo dotada de intencionalidade” (KOCH, 2011, p. 15) e caracteriza-se pela argumentatividade proveniente da influência sobre o outro baseada na persuasão ou convencimento, visto que obter adesão a algo exige um uso determinado da linguagem e por isso, consequentemente, a existência de uma linguagem comum que perpassa a questão de dar sentidos (PERELMAN; OLBRECHTS-TYTECA, 2014). Assim, a prática da argumentação propõe os sentidos produzidos durante as interações discursivas de uso da linguagem (TEIXEIRA, 2015).

A argumentação nessa acepção exige a existência de uma linguagem em comum que será usada para direcionar a um entendimento, assumindo na sua essência a finalidade da persuasão/adesão. Assim, além da linguagem, faz-se necessário que se tenha a partilha de um lastro de conhecimento sobre o conteúdo no qual se busca adesão/direcionamento de ponto de vista. Por conseguinte, a argumentação é uma interação que envolve intelecto, como afirmam Perelman e Olbrechts-Tyteca (2014).

A argumentação proposta pelos autores supracitados caracteriza-se como um ato de adesão/assentimento que requer condições prévias para sua realização, a saber: a figura consistente do orador e a predisposição voluntária de um auditório¹⁵ à aceitação de uma determinada tese. Nessa leitura, os autores apresentam o ato de convencer e de persuadir como duas ações distintas com fins e propósitos diferentes. Ao buscar o convencimento por meio da argumentação, assume-se uma ação de caráter racional destinada a um auditório universal de seres racionais, por vezes, em uma perspectiva de isolamento do raciocínio caracterizado pelos meios utilizados e pelas capacidades requeridas pelos interlocutores durante o processo de convencimento. A argumentação em uma perspectiva persuasiva destina-se a um auditório

¹⁵ O termo **auditório** é concebido pelos autores como “conjunto daqueles que o orador quer influenciar com sua argumentação” (PERELMAN; OLBRECHTS-TYTECA, 2014, p. 22), assumindo no referido estudo três tipologias: “O primeiro, constituído pela humanidade inteira, ou pelo menos por todos os homens adultos e normais, que chamaremos de auditório universal; o segundo formado, no diálogo, unicamente pelo interlocutor a quem se dirige; o terceiro, enfim, constituído pelo próprio sujeito, quando ele delibera ou figura as razões de seus atos.” (PERELMAN; OLBRECHTS-TYTECA, 2014, p. 33).

particular constituído pela interlocução produzida no ato, estando sua ocorrência vinculada ao apelo à ação imediata respaldada normalmente por crenças pessoais e subjetivas buscando atingir a vontade e os sentimentos do auditório por meio de uma argumentação sistematizada e adequada à sua experiência.

Enquanto o **ato de convencer** se dirige unicamente à razão, através de um raciocínio estritamente lógico e por meio de provas objetivas, sendo, assim, capaz de atingir um ‘auditório universal’, possuindo caráter puramente demonstrativo e atemporal (as conclusões decorrem naturalmente das premissas, como ocorre no raciocínio matemático), o **ato de persuadir**, por sua vez, procura atingir a vontade, o sentimento do(s) interlocutor(es), por meio de argumentos plausíveis ou verossímeis e tem caráter ideológico, subjetivo, temporal, dirigindo-se, pois, a um ‘auditório particular’: o primeiro conduz a certezas, ao passo que o segundo leva a inferências que podem levar esse auditório – ou parte dele – à **adesão** aos argumentos apresentados. (KOCH, 2011, p. 18, grifos nossos).

Dessa forma, de acordo com a finalidade do professor, em sala de aula, estabelece-se uma prática argumentativa que permeia esses dois vieses, convencer e persuadir, variando as estratégias utilizadas na construção do conhecimento a fim de garantir sua validade científica. No viés do convencer, o professor desenvolve sua prática pretendendo obter a aceitação das ideias e a elaboração do raciocínio dos estudantes por meio de uma estruturação consolidada em informações e elementos precisos e objetivos, advindos dos conhecimentos circulantes e divulgados pelos fatos e eventos investigados e comprovados pela esfera científica. Enquanto no viés do persuadir, há adesão dos estudantes às ideias apresentadas pelo professor, utilizando estratégias que possibilitem e agreguem informações e elementos vinculados às subjetividades das experiências e sensações presentes no cotidiano, durante o processo de construção lógica referente a uma temática.

Tal afirmação é observada nos estudos de Berland e Hammer (2012) ao examinarem a dinâmica de sala de aula no enquadramento da argumentação científica, considerando o que os estudantes falavam e como interagiam. Propuseram análise por meio de três trechos discursivos e observaram que nos dois primeiros, baseados no compartilhamento de ideias e discussão a respeito da temática que abordava as relações orgânicas entre os seres vivos, houve estabilidade do discurso que obedeceu ao intuito de desenvolver discussão que coincidissem com as ideias do professor mediante uma intuição sensível baseada em colocações subjetivas de cunho íntimo e doméstico. Assim, garantindo a participação dos estudantes e a validação dos conhecimentos construídos de acordo com os objetivos curriculares, indicando uma argumentação persuasiva.

Ao modo como defendido por Perelman e Olbrechts-Tyteca (2014), nesses trechos percebemos a persuasão característica do discurso quando o professor deu permissão para os estudantes falarem a respeito da temática abordada de maneira livre e espontânea, utilizando na estruturação de seus enunciados exemplos do cotidiano e aspectos envolvidos em algo familiar. Entretanto, posteriormente, o terceiro trecho analisado foi marcado pelo convencimento como condutor do discurso argumentativo, observado por meio de uma instabilidade discursiva quando o professor promoveu discussão baseada na apresentação do conflito, alegando que as crenças apresentadas pelos estudantes como justificativa aos pontos de vista explicitados deveriam estar apoiadas em provas científicas, a fim de desenvolver pensamentos amparados em evidências e devidamente reconhecidos e validados pela ciência.

Optando por qualquer um dos vieses, nesse entendimento, percebemos que a finalidade condutiva da argumentação vivenciada por ambas as tendências busca a aceitação a uma proposição, entendida nas aulas de ciências como um conhecimento científico. Porém, o percurso estrutural percorrido difere na sua concepção e concretização que muitas vezes não se fazem explícitas no processo, nem mesmo para o professor, no entanto, “o conhecimento daqueles que se pretende conquistar é, pois, uma condição prévia de qualquer argumentação eficaz” (PERELMAN; OLBRECHTS-TYTECA, 2014, p. 23).

Nessa leitura, distinguimos dois sentidos da persuasão. Entendida em um sentido de convencimento como fim último da argumentação, tornando-se o motivo pelo qual se argumenta. Como também assimila um sentido de classificação de um modo pelo qual se faz o argumentar, o meio e como a argumentação ocorre. À medida que a condução do convencer ocorre pela aceitação mediante o estabelecimento de um pensamento lógico racional baseado nos indicativos da esfera científica, pelo desenvolvimento do conflito ou não, enquanto o persuadir implica a adesão pela condução de uma logicidade pautada na apresentação de ideias carregadas de subjetividade, criadas por elementos de cunho cultural, valorativo, afetivo e experiencial.

Diante desse entendimento, o sentido a respeito da persuasão na argumentação proposta por Perelman e Olbrechts-Tyteca (2014) entende que, mesmo quando uma afirmação é concebida como verdade, não há garantia de que ocorra a sua adesão intelectual. Assim, faz-se necessário provocar ou aumentar essa adesão por meios intuitivos que atinjam as experiências de origem não racionais do auditório que se quer persuadir, assumindo-a como condição e condução de promoção do discurso argumentativo definida pela concordância das ideias pela subjetividade inerente ao processo locutório. Percebemos, portanto, que a (re)produção do discurso científico na escola permeada pela aproximação dos estudantes aos conhecimentos

científicos a partir do reconhecimento destes nas relações estabelecidas nas práticas cotidianas, pode possibilitar o desenvolvimento de um discurso argumentativo em sala de aula, proporcionando uma releitura da realidade baseada na adesão a ideias distanciadas do caráter restritamente conceitual e formal da ciência. É possível o estabelecimento da argumentação pela persuasão a respeito de um determinado ponto de vista, que leva à construção de conhecimentos que significam saberes e práticas reconhecidas como necessárias à vida real. Nessa leitura, o trato dos conhecimentos científicos em sala de aula não obedece obrigatoriamente à apresentação de fatos e evidências da ciência na produção do discurso argumentativo, nem se restringem ao estabelecimento de conflitos de pontos de vista no processo de construção de conhecimentos, aderindo circunstancialmente à subjetividade da argumentatividade discursiva pela persuasão.

Ao considerarmos os aspectos característicos do persuadir e do convencer apresentados por Perelman e Olbrechts-Tyteca (2014), observamos que as tendências adotadas pelos estudos que investigam a argumentação em sala de aula de ciências não indicam uma distinção precisa deles, apresentando comumente o processo argumentativo com a finalidade persuasiva, essencialmente buscando o convencer respaldado no entendimento da adesão pela convicção por meio dos fatos e evidências racionais, desconsiderando a ênfase na condução pautada na subjetividade do processo de construção dos conhecimentos. Na perspectiva do convencimento como processo e procedimento argumentativo, apontamos dois direcionamentos: o uso do contra-argumento como mecanismo de estruturação de um raciocínio reflexivo e metarreflexivo; e a condução do pensamento de maneira racional por meio de uma lógica pautada na apresentação de provas e evidências na elaboração de argumentos, que prescrevem relações e usos na esfera científica. O entendimento da divergência e apresentação de contra-argumentos como elementos determinantes dessa prática ocupam lugar de destaque em estudos a respeito da construção do conhecimento no ambiente das aulas, priorizando a busca pelo consenso por meio do conflito entre pontos de vista alternados, estipulando-o como essenciais e propulsores da argumentação na sala de aula (CAPECCHI, 2010; JUSTI, 2015; NASCIMENTO; VIEIRA, 2009; LEITÃO, 2011).

Leitão (2011) evidencia os benefícios da argumentação no aprendizado dos conhecimentos científicos, afirmando que a presença da contradição por meio de uma discussão dialética favorece a (re)elaboração dos conhecimentos canônicos estabelecidos em sala de aula, uma vez que no ensino de Ciências os estudantes recriam um conhecimento já elaborado e difundido pela comunidade científica. Chiaro e Leitão (2005, p. 352) apontaram as especificidades do discurso de sala de aula pretendendo entender a discutibilidade dos temas

abordados como tópicos curriculares, presumindo que “a percepção de uma idéia como discutível é, portanto, condição primeira para que se gere argumentação em torno dela”.

A discutibilidade de temas relacionados com o saber científico apresenta-se como uma possibilidade de exercitar a argumentação nas aulas de ciências. Porém, por sua condição intrínseca de construir conhecimentos por meio da compreensão dos fatos e evidências científicas que validam a legitimidade da ciência na explicação dos fenômenos, interessa-nos atentar para as três características do discurso em sala de aula propostas por Leitão (2011): a) natureza canônica dos referentes do discurso obedecendo ao reconhecimento do saber escolar como um “corpo de conhecimento socialmente legitimado e convencionalizado num dado domínio de conhecimento”, por isso, possivelmente ausente de polemização na sua origem a depender da área do conhecimento destinada; b) assimetria nos papéis dos interlocutores ao afirmar a autoridade autenticada do professor e a posição secundária do aluno no processo de ensino e aprendizagem, visando à modificação das ideias iniciais destes por meio da aproximação com o discurso científico; c) predefinição de resultados baseada na aceitação de uma conclusão já esperada, definida antecipadamente pelos objetivos escolares.

Pesquisando sobre a argumentação em contextos escolares, Leitão (2007) buscou investigar os movimentos argumentativos e os respectivos mecanismos discursivos que possibilitam a reflexão sobre os próprios argumentos, bem como os modos de regulação discursiva que geram tal reflexão. A autora desenvolveu estudo com uma turma da 5.^a série do ensino fundamental (atualmente 6.^o ano) em uma aula regular de história que abordava a temática da escravidão procedendo por meio de uma atividade argumentativa em grupo pautada na exposição de posicionamentos por meio de questões reflexivas provenientes de afirmações retiradas de trechos do livro didático de história e direcionadas pela professora. No desenho deste estudo investigativo, durante o desenvolvimento do discurso argumentativo oral, identificamos a presença de argumentos, contra-argumentos e respostas a contra-argumentos, em alguns casos, compondo a fala de um único indivíduo, ilustrando o processo de autoargumentação (um agir como proponente e oponente em um mesmo argumento) e uma reflexão autorregulada (movimentos discursivos orientados para busca de superação da tensão entre os pontos de vista apresentados), típicas do processo metacognitivo defendido pela autora em outros trabalhos. Em relação à regulação discursiva, observamos um incremento gradual na ocorrência de movimentos reflexivos autorregulados, sinalizando que a aplicação de estratégias argumentativas em sala de aula é um recurso potencial e efetivo do controle e reflexão voluntária a respeito do próprio conhecimento.

Refletindo a despeito da distinção entre a natureza dos conhecimentos produzidos na escola, verificamos que os conhecimentos na área de História abordam elementos de natureza social, o que impulsiona a discutibilidade desses temas nos discursos estabelecidos em situações comunicativas, envolvendo a esfera da sala de aula. Jiménez-Aleixandre (2005) comenta que “o conhecimento científico é diferente doutros domínios, entre outros aspectos, porque os enunciados, conclusões, hipóteses ou teorias não constituem meras opiniões, mas devem estar sustentadas em provas, dados empíricos ou respaldo de natureza teórica”. O exemplo citado anteriormente (LEITÃO, 2007). perpassa a reflexão dessa característica e possibilita listar questões interferentes ao processo de construção de conhecimentos na escola, ao percebermos o uso de exemplos do cotidiano e de interligação com vivências pessoais que expressam situações de cunho valorativo para sustentar pontos de vista, aproximando os estudantes do saber veiculado na aula no processo de apropriação dos conhecimentos disciplinares da história.

Abordar o tema da escravidão, perspectivando a diferença social entre brancos e negros, permitiu trabalhar o conceito de diferença cultural partindo da discussão no tocante à questão econômica e ao modo de pensar e agir das pessoas, englobando valores ideológicos e comportamentais vistos na sua essência humana. Nesse sentido, a discussão sobre escravidão pode ficar circunscrita a impressões pessoais da descrição do tratamento do ser humano como propriedade, sem buscar compreender por que tal fato aconteceu e acontece nos dias atuais, entender as consequências da escravidão em termos individuais e coletivos, em diferentes perspectivas, indo da autoestima até impactos econômicos em curto, médio e longo prazos. Escravidão é um tema em que a escola amplia conhecimentos sobre a questão, contudo não é um tema restrito à escola, diferentemente do conhecimento científico. O conhecimento científico, embora se possa adquirir fora da escola, não é um conhecimento que possa ficar apenas na descrição, requer compreensão que, em geral, comumente é aprendido na escola, embora não se restrinja exclusivamente a ser aprendido na escola.

Estudos que assumem tendência semelhante ao descrito no parágrafo acima assumem a perspectiva da argumentação em sala de aula vinculada ao estabelecimento do conflito como exigência para sua realização, determinando um processo estrutural para o esquema argumentativo (argumento – contra-argumento – resposta ao contra-argumento) que ativa a metacognição a respeito do conhecimento tratado. Dessa forma, a definição e identificação do discurso argumentativo em sala de aula difere da perspectiva de argumentação como enunciação, em que há apresentação de uma ideia e defesa de um ponto de vista na intenção de agir sobre outro enunciar e concomitantemente dar continuidade à cadeia enunciativa do discurso argumentativo, sem necessariamente existir a vinculação entre conflitos de pontos de

vista. Apesar disso, tais estudos são relevantes ao pensarmos sobre a metacognição quando compreendemos que ela ocorre sem exclusivamente ligar-se à apresentação de ideias contrárias, percebendo sua ocorrência no desenrolar discursivo na concretização enunciativa de intenções que orientam e respaldam a elaboração de argumentos dos estudantes e do professor, visto que também desenvolvemos um exercício autorreflexivo ao pensar sobre o próprio pensamento no intuito de se fazer compreendido enunciativamente. Nesse movimento descrito, favorecemos o desenvolvimento da ideia apresentada pela concordância e complementação dos enunciados proferidos, buscando a adesão a respeito de uma determinada ideia, que ocorre frequentemente no ambiente escolar pelo uso da persuasão como condição e condução possível de elaboração de argumentos quando possibilitamos um fluxo discursivo contemplativo de aspectos provenientes de experiências, sensações, vontades e crenças no processo de construção dos conhecimentos científicos nas salas de aula.

Entendendo o espaço da escola como um aglomerado de saberes produzidos e produtores de linguagens sociais, atentamos para as idiossincrasias pertinentes às áreas de conhecimentos trabalhadas em sala de aula. “O processo de escolarização levaria a conhecer, a compreender e a utilizar diferentes linguagens sociais que circulam e são valorizadas na sociedade” (GOULART, 2007, p. 98). Os conhecimentos científicos construídos com base no discurso científico na escola assumem peculiaridades marcantes que os diferenciam de outros conhecimentos oriundos das demais linguagens sociais, como a natureza comprobatória e permanente do conhecimento apresentado pela comunidade científica; a imagem do professor como conhecedor legítimo desse conhecimento específico; a autoridade do livro didático como instrumento revelador e direcionador de saberes a ensinar no ensino de Ciências.

Ingenuamente, consideramos que as áreas conhecidas como componentes das ciências sociais e humanas podem atingir maior interesse imediato ao abordar temáticas consideradas essencialmente mais próximas da realidade circundante dos interlocutores do discurso em razão de seu caráter sócio-histórico e cultural. Enquanto, no tocante às áreas destinadas ao estudo das ciências exatas e da natureza, os conhecimentos potencializam um distanciamento ilusório com os interlocutores do discurso, justificado pelo uso de conceitos definidos nas explicações sobre os fenômenos naturais, ocasionando uma aparente perda da sua relação imediata com a realidade existente, o que não procede efetivamente conforme observado nos estudos de Mortimer e Scott (2002) e Teixeira (2015), que apontam os conhecimentos cotidianos dos estudantes como propulsores do discurso desenvolvido em aula buscando o entendimento do conteúdo abordado.

Em ambos, os autores analisam aulas de ciências que tratam do discurso argumentativo estabelecido na construção dos conhecimentos científicos escolares, conduzindo o fluxo enunciativo por meio de uma condução baseada na intuição sensível que visa alcançar uma intuição racional. Sendo assim, inicialmente são propostas situações que possibilitam os estudantes compreenderem o saber científico abordado por meio de interferências de cunho intimista e pessoal, abarcando experiências cotidianas, concepções e expressões encharcadas de subjetividades que levem à estruturação de um pensamento condizente com o pensar da ciência circulante na escola. Consequentemente, cada área do saber segue uma maneira diferente de expor seus conhecimentos, mas todas transitam pela argumentatividade do discurso no momento em que tende a agir sobre Outrem. “A partir dessa ligação, começamos a considerar a organização social dos conhecimentos de diferentes áreas ensinadas na escola como argumentações que incorporam discursivamente seus conceitos, fatos, fenômenos e outros, compondo registros das diversas áreas.” (GOULART, 2010, p. 53).

No contexto da aula de história evidenciada, vislumbramos as possibilidades de contestar uma afirmativa e contra-argumentar sobre um ponto de vista discordante. Porquanto o raciocínio construído não implica uma compreensão lógica instituída pelos cânones da ciência, requerendo a apresentação e relação entre os fatos e as evidências empíricas, amenizando o rigor da formalidade científica, contrapondo ao que se apresenta como desafio na construção de conhecimentos científicos nas aulas de ciências. A construção dos conhecimentos científicos nas aulas de ciências não retrata contundentemente o aprender ciência, mas aprender uma recontextualização da ciência ou uma ciência recontada, materializada pelo entrecruzamento da linguagem social do cotidiano com a linguagem social da ciência disciplinada na escola que visa naturalmente ao estabelecimento de uma argumentação. Contudo não necessariamente de cunho científico, visto que, para isso, é necessário o domínio dos conhecimentos da ciência pelos estudantes, e estes normalmente se mostram incipientes pelo pouco contato com os saberes sistematizados e específicos dessa área, levando-nos a perceber a argumentatividade no discurso em sala de aula pretendendo a adesão a uma determinada proposição.

É conhecido o predomínio de pesquisas realizadas no âmbito do ensino de Ciências com foco na argumentação defendendo a existência desta exclusivamente ligada ao estabelecimento de conflito entre pontos de vista (DRIVER; NEWTON; OSBORNE, 2000; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE; DÍAZ BUSTAMANTE, 2003; NASCIMENTO; VIEIRA, 2009; SASSERON; CARVALHO, 2013), denominada de argumentação científica ao enfatizar que os estudantes precisam apropriar-se da linguagem científica a fim de utilizar os fatos, as provas

e evidências da ciência na construção de argumentos e constituição do pensamento balizados no saber científico. Comumente, as estratégias apresentadas nesses estudos estão voltadas para promover polêmica, oposição de pontos de vista. Desse modo, a finalidade de argumentar em sala de aula preza o convencer e sustenta uma condução discursiva que visa alcançar tal convicção a respeito de uma determinada ideia, havendo nos respectivos estudos, propostas de situações didáticas planejadas, em que o professor busca promover a elaboração de argumentos e contra-argumentos baseados no discurso científico escolar.

Driver, Newton e Osborne (2000), discordantes da aceção de diálogo defendida por Bakhtin e adotada nesta pesquisa, denominam essa prática argumentativa como dialógica, defendendo-a como apresentação de diferentes perspectivas que se confrontam com o objetivo de chegar a um acordo referente a uma determinada proposição. Nesse processo de contestação os estudantes buscam elaborar argumentos baseados em prova, teorias, hipóteses, fatos e evidências que tornem seu ponto de vista aceitável pelo oponente. Jiménez-Aleixandre (2005) afirma que o desenvolvimento dessas práticas garante a compreensão do tema abordado e a participação dos estudantes nas práticas discursivas da ciência, possibilitando o uso de instrumentos científicos e o desenvolvimento da linguagem científica.

O convencimento no processo de construção do conhecimento científico nas aulas de ciências assume tendências distintas. Comumente, os estudos nessa área tratam o convencer assumido como o confronto entre afirmativas (CAPECCHI; CARVALHO, 2000; SANTOS; MORTIMER; SCOTT, 2001; SIMON; ERDURAN; OSBORNE, 2002; VILLANI; NASCIMENTO, 2003; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE; AGRASO, 2006; VIEIRA; NASCIMENTO, 2009; KUHN, 2010; SASSERON; CARVALHO, 2011; MUNFORD; TELES, 2015). Outras pesquisas realizadas ainda nessa área adotam o convencer em uma abordagem de construção racional lógica das ideias referentes à apresentação de dados, fatos e evidências científicas (MORTIMER; SCOTT, 2002; BERLAND; REISER, 2009; FIRME; TEIXEIRA, 2008; SILVA et al., 2009; BERLAND; HAMMER, 2012).

Outros estudos investigativos que analisam o discurso científico estabelecido no ensino de Ciências ressaltam que o convencer também pode estar associado à persuasão como modo de ocorrência da argumentatividade sustentada total ou prioritariamente em aspectos subjetivos de cunho afetivo e ideológico que atinjam a vontade, recorrendo constantemente ao uso de exemplos pessoais e experiências de vida na elaboração das explicações dos conhecimentos abordados nas aulas de ciências (SEPÚLVEDA; EL-HANI, 2006; SESSA; TRIVELATO, 2011; COHEN; MARTINS, 2009; TEIXEIRA, 2015), impulsionando um novo direcionamento às pesquisas na área de Ensino de Ciências que buscam entender o desenvolvimento da

dinâmica argumentativa pelas interações vivenciadas em aula, identificando contextos de maior e menor argumentatividade. Contudo, evidenciamos que normalmente as diversas tendências são mescladas na produção do discurso argumentativo nas aulas de ciências e todos os vieses apresentam-se com a finalidade de obter uma aceitação, seja pelo consenso, negociação, seja por conflito, confirmando o caráter persuasivo da adesão do discurso científico na escola. “Entendemos que qualquer que seja a forma de atuar do professor de ciências, o fim último é direcionar o aluno a conclusões de acordo com o conhecimento estabelecido na área.” (TEIXEIRA, 2015, p. 194).

Nesse ensino, entendemos que os estudos de Sepúlveda e El-Hani (2006) e Teixeira (2015) permite-nos vislumbrar a tendência persuasiva proposta por Perelman e Olbrechts-Tyteca (2014). Tais investigações apresentam que, no intuito de alcançar a adesão de um determinado conhecimento tratado em sala de aula por meio da construção de um raciocínio lógico, há estruturação de um fluxo enunciativo segundo uma cadeia de raciocínio que produz enunciados do discurso científico escolar mediante o estabelecimento de relações entre os conhecimentos científicos escolares e as situações familiares aos estudantes. A interação dialógica permeou as análises dos respectivos trabalhos pontuando o caráter persuasivo pelo reconhecimento das vozes do discurso, valorando o conhecimento construído por meio da autoridade e confiabilidade de quem argumenta e suas conseqüentes reações promovidas no grupo assumido como um auditório particular, mesmo esse se apresentando diferente em cada contexto.

Nesses casos retratados, o auditório foi constituído por alunos e por professores, confirmando que a argumentação apresenta diferentes características em auditórios diferentes e, por isso, alcança diferentes níveis de adesão (REZENDE; CASTELLS, 2009). O auditório a que se destina a argumentação exercida na escola é convencionalizado e estereotipado, podendo acarretar, muitas vezes, uma discussão artificializada dos temas abordados em sala de aula. Contudo, faz-se necessário conhecer o auditório que procura influenciar, e, para isso, o processo argumentativo prioriza todos os interlocutores envolvidos pois “o discurso argumentativo, tanto enfatiza a importância de quem elabora a argumentação, como também valoriza a audiência” (COHEN; MARTINS, 2009). Perelman e Olbrechts-Tyteca (2014) aponta esse aspecto como um dos pilares das interações discursivas ao defenderem a precisão e coerência do uso de uma linguagem comum no processo interlocutório; por isso o que se diz deve ser previamente conhecido pelos interlocutores e possivelmente admitido como argumento capaz de promover a adesão.

No estudo de Sepúlveda e El-Hani (2006), foi abordada a temática “natureza” e “mundo natural” por meio de uma aproximação entre o discurso científico e o discurso referendado na religião protestante dos alunos de um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Por meio de uma visão analítica do discurso oral estabelecido em momentos de entrevista referente a assuntos abordados em sala de aula, os autores buscaram entender os processos de cruzamento de fronteiras culturais no ensino de Ciências, e observaram nos discursos construídos pelos estudantes a promoção de espaços de substituição dos modelos explicativos científicos pelos modelos explicativos religiosos, promovendo uma negociação de significados tensionados pela voz da ciência e a voz do conhecimento divulgado pela religião. Nesse movimento apresenta-se expressiva a marca da subjetividade que respalda o caráter persuasivo do discurso, indicando a ocorrência de uma argumentatividade baseada na persuasão como procedimento do agir.

Neste estudo, é perceptível a intenção persuasiva desenvolvida pela argumentação no sentido de elaborar argumentos que favoreçam a aceitação do ponto de vista defendido pelo estudante entrevistado, que estrutura seu discurso pela semelhança e contraste entre os discursos científico e religioso, predominando a recorrência de elementos ligados às crenças ideológicas e vontades pessoais para justificação dos argumentos. Na fala dos estudantes entrevistados, a voz da ciência é ouvida de maneira impessoal, e sua plausibilidade e sua fertilidade são questionadas no movimento do convencer que o conhecimento religioso é mais plausível e verossímil. A persuasão é assumida como finalidade e modo de argumentar, buscando ocasionar uma ampliação da visão de mundo instituída.

Desse modo, percebemos que, em alguns estudos (MORTIMER; SCOTT, 2002; SESSA; TRIVELATO, 2011; TEIXEIRA, 2015), há indicação de que o discurso argumentativo estabelecido nas aulas de ciências em situação natural de sala de aula ocorre espontaneamente pela condução persuasiva baseada na apresentação de fatos e experiências cotidianas de cunho pessoal e subjetivo, caracterizando outras estratégias usadas para emergir o discurso argumentativo em aulas de ciências. Nessa tendência, Mortimer e Scott (2002) analisaram a respeito do processo de significação em salas de aula de ciências por meio do discurso, e acompanharam três aulas de ciências que tratavam de “reações químicas” percebendo que o desenrolar discursivo ocorre mediante a explicitação e articulação entre as ideias e explicações dos estudantes, buscando a compreensão do fenômeno de formação de ferrugem abrangendo necessariamente o ferro, a água e o ar. Para isso, a professora inicialmente buscou a participação e o envolvimento dos estudantes a partir das suas experiências cotidianas quando propôs que cada um levasse um prego para casa e escolhesse o lugar para que ele ficasse o mais enferrujado possível para, posteriormente, discutir sobre as condições e variáveis condicionantes do

processo em sala de aula. Tal estratégia ativou os conhecimentos cotidianos dos estudantes de forma espontânea, transformando-os em objeto de estudo na aula de ciências e servindo à perspectiva da persuasão ao justificar pontos de vista por meio do fornecimento de provas de caráter pessoal e habitual no intuito de entender o fenômeno abordado, e sem o estabelecimento do conflito no discurso argumentativo.

Diante disso, defendemos a necessidade de estudos que ampliem o entendimento de estratégias utilizadas na promoção da argumentação nas aulas de ciências, extrapolando e detalhando em situações reais e naturais como ocorre essa prática nas aulas de ciências, uma vez que concordamos com o estudo supracitado ao verificar que o discurso de natureza interativa no ensino de Ciências é controlado pelo professor e transpõe de uma linguagem cotidiana para a perspectiva científica no seu desenvolvimento. Nessa proposta, os estudantes se engajam em um discurso dialógico discutindo e pensando sobre ideias respaldadas em fatos e evidências, reelaborando seus pensamentos e tornando próprias as palavras alheias, produzindo enunciados de cunho científico, sem o estabelecimento do conflito.

Retomando a teoria da enunciação bakhtiniana, entendemos que o discurso enunciativo se constitui pelo emaranhado de vozes que se incorporam e concretizam com uma determinada intenção. No estudo de Cano-Ortiz e Castelló (2011), a argumentação implica reconsiderar o próprio ponto de vista incorporando novas vozes e criando múltiplas representações sobre o conhecimento, entendido e construído semioticamente contextualizado por meio do dialogismo constitutivo do discurso. Evidenciou-se que, diante da finalidade da argumentação, os interlocutores envolvidos e os contextos de produção, as vozes assumem corporificações e tendências diferentes acentuando a autoridade instituída no discurso. Ao afirmarem que devemos considerar o que dizemos e como dizemos, dizemos de uma determinada maneira e em função do contexto, Cano-Ortiz e Castelló (2011) se aproximam de Cohen e Martins (2009) quando ensinam que o discurso argumentativo deve ser organizado em seu fluxo a fim de garantir que os possíveis interlocutores acompanhem o sentido de quem produz e sejam convencidos a respeito da consistência da visão de mundo que está sendo defendida. A argumentatividade persuasiva do discurso constituído faz-se proeminente e as formas que seguem esse processo se conjugam pelas vozes que perpassam os enunciados, seja no âmbito oral, seja escrito.

Percebemos na leitura dos trabalhos citados (SEPÚLVEDA; EL-HANI, 2006; COHEN; MARTINS, 2009; CANO-ORTIZ; CASTELLÓ, 2011) que a autoridade apresenta-se como um elemento importante no momento em que é preciso valorar um conhecimento, sustentada pelo dogmatismo da ciência ou de outros campos do conhecimento. Essa autoridade é manifestada

por diversas formas, e no âmbito da sala de aula, corriqueiramente, apresenta-se por meio da palavra proferida pelo livro didático. Teixeira (2015), ao discutir sobre argumentação em uma perspectiva bakhtiniana, descreve que o uso do livro didático nas aulas de ciências funciona como discurso de autoridade, e é produzido com a intenção de divulgar na escola, no contexto de sala de aula, conhecimento produzido por cientistas e transformado em conhecimentos científicos escolares mediante o raciocínio e a percepção provenientes da comunidade científica. “Ou, em outras palavras, um livro **didático** é escrito com a finalidade de apresentar aos estudantes pontos de vista, raciocínios que os façam perceber o mundo de modo próximo ao modo como os cientistas percebem.” (TEIXEIRA, 2015, p. 198, grifo nosso).

O livro didático percebe-se como o recurso amplamente difundido e utilizado em sala de aula, sendo caracterizado como o estruturador da atividade docente (MARTINS, 2006) e elemento determinante de aproximação dos estudantes com o saber da ciência tratado na escola (CARNEIRO; SANTOS; MÓL, 2005). Os livros didáticos de ciências servem à circulação dos conhecimentos que se pretendem construir na escola, e, dessa forma, ocupam a posição de transmissor do saber científico repleto de autoridade ao informar, propor, direcionar o processo de (re)produção do discurso científico na escola, quando utilizado pelos professores de ciências como manual do trabalho a ser desenvolvido em sala. Faz-se recorrente a retomada do livro didático no desenvolver das aulas de ciências em todos os níveis da educação básica. “Neste sentido, ele representa uma instância articuladora de diferentes vozes e horizontes sociais e conceituais, constituindo e materializando o discurso científico-escolar, ou o discurso sobre ciência na escola.” (MARTINS, 2006, p. 125).

O reconhecimento do livro didático como o condutor da voz do discurso científico escolar tende ao reconhecimento da ciência como fator social, pois serve a interesses definidos por uma determinada comunidade que institui e divulga por esse instrumento, informações selecionadas a partir de valores que mobilizam reflexão e influenciam os pensamentos dos estudantes: na situação analisada, o livro didático apresenta informações instrutivas, exemplificativas e complementares a respeito do processo de combustão. Lemke (1997) enfatizou que a ciência também se adapta a um sistema de valores sociais, sendo entendida como qualquer outra atividade humana. O livro didático, nesse contexto, serve à apresentação e repetição de informações, dados e fatos do discurso científico que empreguem coerentemente os significados da ciência, levando à apropriação das intenções definidas pela linguagem social da ciência na escola mediante o padrão curricular desejável para uma formação que compreenda os fenômenos naturais nas suas múltiplas manifestações na realidade, utilizando os signos das diversas esferas do saber na construção dos conhecimentos científicos em sala de aula. Assim,

comumente, o livro didático atua no discurso argumentativo pela aceitação das ideias apresentadas por meio de uma condução racional do pensamento que leve à adesão de proposições pelos estudantes.

Os enunciados proferidos pelos interlocutores pautam-se nas vozes expressas nas explicações de conceitos e fenômenos abordados pelo livro didático, direcionando o discurso verbal desenvolvido em sala pelas intenções previamente estabelecidas pelo currículo escolar, admitindo uma prática argumentativa intencionalizada persuasivamente para conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais específicos, independentemente da área do conhecimento. Goulart (2007, p. 100), analisando uma aula de história na perspectiva de argumentação como enunciação, também se refere à voz do livro didático como “um saber de autoridade”. O caráter persuasivo do discurso argumentativo é enfatizado pela autora ao apresentar momentos de interação em que a professora do estudo proposto busca clarear sua enunciação por meio da realização da leitura e discussão comentada de um fragmento do livro que tratava a respeito da escravidão, e, com isso, “legitima a palavra de autoridade do livro e a sua própria” referente aos sentidos produzidos em relação à temática abordada, estando de acordo com as formas institucionalizadas pelo saber e fazer científico que regem o trabalho do professor (GOULART, 2007, p. 100).

Partindo da leitura bakhtiniana sobre o estabelecimento de discurso de autoridade e discurso internamente persuasivo, Goulart (2007) apresenta que tais categorias são percebíveis nas interações discursivas produzidas em sala de aula pelas palavras proferidas nas enunciações, constituídas pelos encontros, conflitos e tensões entre os aspectos verbais e ideológicos da linguagem. Na palavra de autoridade, a imposição da força constitutiva e do seu valor de autoridade encontra-se nas vozes corporificadas em determinadas figuras sociais, que são reconhecidas socioideologicamente pelo seu status representacional ao longo da história da humanidade, a exemplo da palavra dos pais, professores, líderes religiosos e políticos, dentre outras. Desse modo, a palavra de autoridade “não necessita de persuasão interior para consciência, pois já a encontramos unida à autoridade; logo, exige de nós o reconhecimento e a assimilação” (GOULART, 2007, p. 96).

A palavra internamente persuasiva carece da incorporação de autoridade mediante o processo discursivo, a fim de garantir uma transformação ideológica da consciência individual por meio do inter-relacionamento entre nossa palavra e a palavra de outrem, permitindo a reorganização das palavras de nossos discursos de acordo com os novos contextos apresentados, sistematizando a produtividade criativa (indeterminação) típica do discurso internamente persuasivo (GOULART, 2007). Ilustramos tal proposição com um trecho do discurso

argumentativo analisado no estudo de Teixeira (2015), que aborda o trato sobre o conhecimento da oxidação em uma aula de química do Ensino Médio. Destacamos trechos enunciativos referentes ao momento no qual a professora da disciplina propõe discussão relacionando a oxidação a possíveis situações presentes no cotidiano dos estudantes após realizar leitura proveniente do livro didático de química:

6) P: Não é isso? Então vejam só. [...] O que acontece com a banana e a maçã quando a gente começa a se alimentar dessas frutas e geralmente não come toda a fruta? Há reação de oxidorredução; 18) P: As pilhas e baterias, tão importantes em nosso cotidiano, são fontes de energia elétrica, obtida graças às reações de oxidorredução.

Nesse movimento, a professora possibilitou a aproximação dos estudantes com o fenômeno abordado por meio da familiaridade com as relações envolvidas no processo, ao elaborar e direcionar enunciados a partir de fatos perceptíveis no cotidiano e transformá-los em evidências que respaldassem as explicações referentes à existência e ocorrência da oxidação. Dessa forma, ocorre a produtividade criativa do discurso no sentido do inter-relacionamento entre a palavra do livro didático, a palavra da professora e a palavra dos estudantes, acarretando a produção de um discurso incorporado de autoridade. “A professora reforçou o raciocínio já presente na leitura com os exemplos encontrados no cotidiano certamente para aumentar o convencimento dos alunos sobre a veracidade da existência do processo de oxidação.” (TEIXEIRA, 2015, p. 199).

Na sala de aula o estabelecimento da palavra de autoridade é condicionada pelas posições e lugares ocupados pelos interlocutores, neste caso, os estudantes e o professor. “Os alunos vão à escola para aprender e os professores, para ensinar.” (GOULART, 2009, p. 19). Nessa leitura, entendemos a argumentação como uma prática usual tanto no discurso de autoridade quanto no discurso internamente persuasivo, conforme Sepúlveda e El-Hani (2006), visto que há o estabelecimento e alternância desses discursos no trato do conhecimento em sala de aula (cf. MORTIMER; MACHADO, 2001). No discurso de autoridade, pressupomos enunciações e significados fixos, imunes a possíveis modificações no contato com outras vozes, havendo a sobreposição de enunciados perante outros enunciados, comumente se configurando como a sobreposição dos enunciados proferidos pelo professor perante os enunciados proferidos pelos estudantes. Em contraponto com o discurso internamente persuasivo que se constitui pela negociação de significados dos discursos e entre os discursos, revelando vários significados provenientes dos encontros das vozes enunciativas constituintes das interações discursivas, promovendo um possível entranhamento entre os enunciados dos estudantes com os enunciados do professor.

“O fato de os professores dominarem o conhecimento de uma linguagem social, vinculada a certa esfera de conhecimento, garante-lhes um lugar de autoridade. Autoridade, inclusive, para fixar enunciados de determinadas maneiras” (GOULART, 2009, p. 19). Assim, o professor é inegavelmente investido por uma força enunciativa que legitima sua hegemonia em sala de aula, seja por um discurso autoritário, seja internamente persuasivo, visando ao desenvolvimento do pensamento pela promoção da argumentatividade do discurso. Esse domínio de uma determinada linguagem social apresenta-se como característica fundamental para manutenção dos papéis definidos nesse ambiente, visto que as linguagens sociais definem-se na perspectiva bakhtiniana como conteúdos delineados pelos conhecimentos específicos de uma determinada esfera social organizados por vocabulário selecionado, formas de orientação intencional e direções definidas que se impregnam de apreciações concretas quando se unem a objetos, a áreas expressivas de conhecimento e a gêneros. “Segundo o autor, cada época, cada geração, em cada uma das suas camadas sociais, tem a sua linguagem social. Nessas linguagens, há distinções metodológicas, já que se orientam por princípios básicos de seleção e constituição diversos.” (GOULART, 2010, p. 55).

Na sala de aula, ancorada na autoridade do professor, a argumentação, comumente, não apresenta abertura e indeterminação do resultado, buscando conclusões antecipadas a respeito de conhecimentos canônicos cientificamente legitimados. Sendo assim, contrapõe-se a característica da imprevisibilidade das conclusões mediante atividades argumentativas de uso diário (LEITÃO, 2012). Nessa direção, Sasseron e Carvalho (2013) afirmam que as intenções dos estudantes e professores no discurso de sala de aula são diferentes, por isso os objetivos de ambos podem não convergir, cabendo ao professor estabelecer inicialmente o argumento que deve ser supostamente elaborado ao fim da aula por meio da construção de argumentos pelos estudantes.

Por conseguinte, e uma vez que a apropriação de conhecimento não se pode supor já existir de antemão, já que este é justamente o objetivo esperado dos processos de ensino, a argumentação em sala de aula requer que se cumpram e sigam certos procedimentos que garantam a ‘validade’ do raciocínio, de modo que permitam aos estudantes ‘chegar’ ao conhecimento esperado. (LARRAÍN; FREIRE, 2011, p. 53).

A presença da argumentatividade no discurso é entendida como um contínuo comunicativo constituído por enunciados provenientes da linguagem verbal e dotados de intencionalidade, assumindo-se como uma atividade capaz de produzir efeitos e reações nos sujeitos de acordo com os signos utilizados e os elementos circunstanciais. “A

argumentatividade encontra-se presente na representação mais profunda dos enunciados. Se todo ato de linguagem tem em vista determinados objetivos, o locutor, ao produzir seu discurso, visa atuar sobre o destinatário de determinada maneira.” (KOCH, 2011, p. 177). Assim, adotar um discurso argumentativo em sala de aula de ciências, tem como foco trabalhar os conhecimentos científicos escolares por meio da defesa de pontos de vista que apresentam uma relação imediata com uma esfera comunicativa social específica, constituída por um conhecimento próprio da produção da ciência qualificado como um conhecimento canônico, favorecendo a apropriação dos enunciados de outrem pelos estudantes no seu processo de construção de sentidos perante uma determinada realidade, com a prerrogativa de validação da função da argumentação.

Na perspectiva persuasiva designada como condução discursiva baseada em um direcionamento do pensamento exposto nesta seção sob referência de Perelman e Olbrechts-Tyteca (2014), e explicada pela apresentação de ideias carregadas de subjetividades de ordem cultural, afetiva, valorativa e experiencial, atentamos para um aspecto exponencial do fazer persuasivo na argumentação em sala de aula. Para que se obtenha adesão a algo, a afirmação precisa ter apoio relevante e significativo, possibilitando ao interlocutor o esforço para sua compreensão ou reinterpretação. Atendendo às finalidades, os argumentos são elaborados de acordo com a situação inserida, considerando os diferentes auditórios e os diversos níveis de configuração (PERELMAN; OLBRECHTS-TYTECA, 2014).

Ao elaborar um argumento coerente com a cientificidade presente no discurso escolar, podemos considerar a argumentatividade persuasiva utilizada para garantir a difusão pela reprodução e manutenção de significados socialmente legitimados, e para isso a condução discursiva do professor na estruturação do pensamento por meio das ideias apresentadas perpassa de uma intuição sensível baseada na subjetividade dos enunciados para uma intuição racional atrelada ao entendimento dos saberes científicos escolares. Contudo, visando atingir essa finalidade, alguns modos pelo qual se faz a argumentação são praticados, possibilitando o uso de vários conhecimentos na construção de pensamentos explicativos dos fenômenos e eventos, ampliando a recorrência da persuasão carregada de subjetividade na construção de conhecimentos científicos pelos estudantes.

No âmbito da sala de aula, os conhecimentos científicos abordados perpassam diferentes áreas do saber e envolvem no processo de aprendizagem formal a compreensão de sentidos provenientes de novas linguagens sociais, isto é, essa compreensão ocorre por formas diversificadas de estruturação de saberes por meio de práticas argumentativas. Essa proposição defendida por Goulart (2011) e inspirada na teoria da enunciação de Bakhtin, apresenta que a

produção de sentidos assume pela linguagem um caráter de regulação por meio da apreensão desses sentidos, sendo eles transformados pelo seu caráter de indeterminação. Porquanto, essa linguagem, ao assumir a cientificidade dos conhecimentos canonizados pela comunidade científica, apresenta-se unívoca na sua constituição, porém, não apresenta univocidade em relação à atribuição dos sentidos produzidos, apresentando suas representações mediante pontos de vista específicos sobre o mundo, tendo seus sentidos reiterados, complementados ou (re)produzidos pelas práticas argumentativas vivenciadas na escola.

Nesse seguimento, na argumentação, os discursos são tensionados e os sentidos atribuídos pelas relações dialógicas estabelecidas, que, conforme atenta Goulart (2011, p. 132) ao apropriar-se da leitura bakhtiniana, não se compreendem exclusivamente “como procedimento de refutação, controvérsia, discussão e discordância”, mas principalmente pelas concordâncias que se efetivam no discurso, considerando, assim, a tensão inerente aos enunciados manifestos nos argumentos apresentados como produto da signicidade, que constitui e é constituída pelas vozes do discurso.

A nossa voz no discurso é, ao mesmo tempo, um construto de caráter individual e social, cultural e historicamente situado. É individual porque o autor se posiciona através de certos usos estratégicos da linguagem associados ao processo de enunciação; desta maneira, a construção de uma voz própria requer a apropriação crítica dos discursos de outros para que possam ser usados intencionalmente na construção de novos significados. Por outro lado, trata-se também de um construto social e situado, pois o autor atua como membro de uma comunidade discursiva que delimita, legitima e dá sentido aos discursos que nela são vinculados de acordo com as características do contexto sociocultural e com as próprias finalidades da referida comunidade. (CANO-ORTIZ; CASTELLÓ, 2011, p. 254).

Diante dos aspectos discutidos, entendemos que a argumentação privilegia seu efeito persuasivo no momento em que utiliza estratégias que explorem as concepções, expressões, crenças e experiências de cunho íntimo e subjetivo, garantindo a conformação a um ponto de vista, estando este em concordância com outros pontos de vista, utilizando vários recursos para justificar e dar força ao argumento apresentado na busca pela conquista de um auditório. Nessa lógica, entendemos e concordamos com a argumentação como enunciação (GOULART, 2007, 2009, 2010) e consideramos que a análise do discurso argumentativo produzido em sala de aula por meio das interações verbais se apresenta por duas definições: contradição entre pontos de vista e apresentação de ponto de vista acompanhado do que se considera como evidência para

fundamentá-lo (TEIXEIRA, 2015), podendo ser essa evidência consubstanciada por elementos subjetivos, evadindo da racionalidade da ciência.

Contudo, estudos referentes à prática argumentativa que garanta a construção de conhecimentos e a simultânea produção de sentidos na sala de aula defendem a existência da argumentação restritamente vinculada à promoção da polêmica, a existência indispensável de pontos de vista conflitantes, revelando, nesse sentido, que a prática argumentativa nesse ambiente é pouco frequente (VILANI; NASCIMENTO, 2003; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, 2005; TEIXEIRA, 2007; LEITÃO, 2011), e seu exercício precisa ser estimulado e propulsionado constantemente, visto que defendem a controvérsia para haver a argumentação, e nessa circunstância, precisamos aprender a argumentar. Tal perspectiva contradiz a perspectiva que entende o argumentar como enunciar defendida por Goulart e inspirada na teoria da enunciação bakhtiniana, incorporada como pressuposto que direciona nossa investigação e reconhece que não se faz necessária a controvérsia para haver argumentação em sala de aula (TEIXEIRA, 2015), apesar de reconhecer que o estabelecimento da controvérsia potencializa a produção do discurso científico nesse ambiente.

A argumentação é um ato pensado e praticado desde o período antigo da história da humanidade. Inicialmente é discutida em três perspectivas: a retórica na arte do bem falar, a lógica na arte do pensar corretamente e a dialética na arte do bem dialogar (PLATIN, 2008). Mendonça e Justi (2013, p. 4) apresentaram uma definição a respeito desses tipos de argumentação:

Segundo a perspectiva retórica, um bom argumento consiste da produção de discurso (escrito ou falado) que efetivamente auxilia membros de um grupo social a resolver problemas e tomar decisões. De forma geral, o propósito principal da retórica é a persuasão, empregada na escolha entre alternativas. Na perspectiva dialética, um bom argumento consiste da organização sistemática de uma interação (por exemplo, debate e discussão) com vistas à produção das melhores decisões possíveis. Finalmente, segundo a perspectiva lógica, um bom argumento é constituído de afirmativas sustentadas por evidências e razões suficientes e relevantes. (Cf. WENZEL, 1990).

As autoras supracitadas apontam as obras de Toulmin (2006) e Perelman e Olbrechts-Tyteca (2014) como impulsionadoras dos estudos sobre argumentação como linguagem trabalhada em sala de aula segundo um viés da lógica informal, entendida pelo desenvolvimento do seu discurso argumentativo embasado em elementos do cotidiano conferindo a aceitação de um ponto de vista (conclusão) como finalidade da prática da argumentação. “Tem como intuito desenvolver procedimentos para análise, interpretação, avaliação, crítica e construção da

argumentação no discurso cotidiano.” (MENDONÇA; JUSTIS, 2013, p. 190). Nessa conjunção, com relação à lógica formal da argumentação praticada em sala de aula, as autoras aproximam esse viés de acordo com os estudos aristotélicos reconhecidos pelo raciocínio silogístico, que busca chegar a conhecimentos verdadeiros conduzidos por um pensamento correto por meio de um raciocínio dedutivo estruturado mediante proposições pela lógica do pensamento “se/então”.

Diante das distintas características vinculadas à prática da argumentação na sala de aula, Monteiro e Teixeira (2004) desenvolveram estudo sistematizando a argumentação utilizada nas interações em sala de aula, classificando-a em três tipos de acordo com a prática do professor. Os autores apresentam os tipos de argumentação, suas definições e características principais conforme sistematizado no Quadro 2 (cf. BOULTER; GILBERT, 1995).

Quadro 2 – Prática da argumentação em sala de aula na perspectiva do professor

TIPOS DE ARGUMENTAÇÃO	DEFINIÇÃO	CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS
Argumentação Retórica	Baseada na transmissão de conceitos por uma estrutura simples e linear que visa à persuasão de uma audiência	• Baseia-se nos processos de transmissão de conhecimentos • Utiliza ferramentas retóricas tradicionais • Os alunos são passivos e os conflitos internos são escondidos • O professor ocupa o papel de transmissor persuasivo do conteúdo
Argumentação Socrática	Conduzida por meio de questões dirigidas com o propósito de reformulações a fim de obter a resposta esperada	• Baseia-se na ideia de condução dos alunos à descoberta • Utiliza os recursos do discurso triádico (IRA) com constantes reformulações de questões até que os alunos apresentem a resposta desejada pelo professor • Os alunos são conduzidos pelo professor e os conflitos internos são escondidos • O professor ocupa o papel de condutor dos alunos às ideias cientificamente aceitas
Argumentação Dialógica	Construída pelo consenso através da participação de todos na criação e discussão de questões relacionadas ao tema investigado	• Baseia-se no compartilhamento de ideias entre todos os alunos da classe e destes com o professor • Utiliza a estratégia de confrontação de ideias para resolução de problemas, a partir da adoção de regras explícitas • Os alunos participam intensamente do processo de discussão, explicitando suas ideias, conclusão e conflitos internos • O papel do professor é mediar as concepções dos alunos e os conceitos cientificamente aceitos.

Fonte: Releitura dos resultados apresentados no estudo de Monteiro e Teixeira (2004).

As respectivas tipologias da argumentação elucidadas no quadro não restringem as discussões a respeito dessa prática na sala de aula e não se apresentam uniformemente aceitas pelos estudiosos da área. Muitas vezes, além de novos estudos reconhecerem outros tipos e formas de argumentação, acrescentam características emergentes ao processo e em alguns casos, apresentam a mesma denominação com definições e aspectos variados ou até mesmo mesclados. Interessa-nos compreender que o entendimento de diálogo na argumentação assumido neste estudo não considera como condição única para que exista argumento a postura que afirma a existência da argumentação pelo conflito e oposição de pontos de vista em busca de um consenso das ideias, demarcando as características no Quadro 2 designada pela argumentação dialógica.

Diferentemente da concepção dialógica proposta na tipologia da argumentação descrita acima, a prática dialógica em uma perspectiva bakhtiniana não se restringe à produção enunciativa de perspectivas opostas que duelam entre si, mas se materializa pela dinamicidade do fluxo enunciativo que pretende o enunciar de pontos de vista que, na sua concordância, promovem a construção de conhecimentos. O diálogo, nesse contexto, apresenta-se como expressão contínua e unívoca das vozes constituintes do discurso que promovem enunciados por meio das tensões, intenções e sentidos produzidos na enunciação. Ao enunciar, comunicamo-nos pretendendo agir sobre outro, produzindo intencionalmente um movimento que carece de uma compreensão responsiva, que vai além de uma simples resposta no configurar de um compartilhamento e entranhamento das palavras nos enunciados, caracterizando a argumentatividade do discurso (GOULART, 2007, 2009, 2010).

Seguindo essa postura de que enunciar é argumentar, entendemos o caráter dialógico em uma perspectiva de produzir a enunciação buscando a aceitação de algo pelos enunciatários envolvidos na prática argumentativa mediante um movimento concordante. Sendo assim, exclui a premissa da sua vinculação a existência obrigatória de controvérsia que gere um possível consenso. O compartilhamento das ideias entre os estudantes e o professor não gira exclusivamente em torno da utilização de estratégias de confrontação das ideias, visto que os estudantes comumente não dominam a linguagem científica (TEIXEIRA, 2015) e apresentam incipiência prática com as habilidades requeridas no exercício argumentativo que envolva a apresentação de evidências como justificativa e simultânea refutação da afirmativa contendo o uso de contraevidências que respaldem a elaboração de uma contra-argumentação (BERLAND; HAMMER, 2012).

No tocante à argumentação em uma perspectiva do enunciar bakhtiniano, aproximamos de um direcionamento definido na argumentação retórica descrita no Quadro 2 ao apresentar

como finalidade dessa prática a persuasão de uma audiência. No entanto, partindo do entendimento da constituição sónica do ininterrupto movimento enunciativo da linguagem que produz os discursos, não veiculamos a prática argumentativa na escola a uma simples e linear transmissão de conceitos, mas, sim, a um movimento promotor de sentidos que possibilita o estabelecimento de interpretações possíveis de um fenômeno ou proposição. O conhecimento não é uma cópia do discurso científico original transposto para a esfera escolar em razão das transformações ocorridas na produção para um saber a ensinar (CICILLINI, 1997).

Perelman e Olbrechts-Tyteca (2014) propõem a argumentação em uma perspectiva da nova retórica dispendendo atenção a uma necessária definição do auditório a que se quer persuadir, considerando as peculiaridades e experiências dele no momento da sua conquista, conduzindo a uma adaptação condicionante na elaboração dos argumentos para influenciar os outros, utilizando para isso elementos de cunho subjetivo. Nesse sentido, o persuadir como adesão/assentimento constitui o fim último da argumentação, tornando a argumentatividade uma característica inerente a todos os contextos discursivos (TEIXEIRA, 2015), variando sua intensidade de acordo com a construção dos sentidos produzidos pelas interações enunciativas, o que afasta essa prática de um simples exercício transmissor de conhecimentos conforme definido pela argumentação retórica do Quadro 2. Contudo, o discurso científico veiculado na escola requer a abordagem de conteúdos que englobem a linguagem científica, prevendo o tratamento de conhecimentos canônicos nas salas de aula. Com isso, vislumbramos o desenrolar da condução discursiva perante a obtenção de respostas esperadas condizentes com os cânones da ciência, alcançadas naturalmente nas salas de aula pela persuasão argumentativa ao aproximar conhecimentos cotidianos de conhecimentos científicos, tornando-os um conhecimento familiar.

Prevendo buscar a adesão a proposições defendidas, apresenta-se uma condução discursiva dirigida, definindo a argumentação socrática ilustrada no Quadro 2, que respalda o entendimento sobre o desenvolver de um raciocínio lógico para explicações de fenômenos e fatos apresentados na realidade, que buscam a legitimidade do conhecimento científico. Entretanto, afasta-se do entendimento de argumentação adotado neste estudo quando não considera a possibilidade de pluralidade de sentidos produzidos durante a prática argumentativa que influencia na concepção e emprego do conhecimento construído, interferindo nos significados das respostas esperadas. Compreender de que maneira a argumentação é vivenciada na construção dos conhecimentos científicos nas aulas de ciências em uma perspectiva bakhtiniana requer extrapolar as tipologias da argumentação expostas no Quadro 2; buscar entender o discurso argumentativo produzido nesse ambiente por meio de uma análise

das interações dialógicas estabelecidas em aula em um contínuo movimento de identificação e reconhecimento das relações e sentidos produzidos na construção dos conhecimentos, secundarizando a ênfase na estrutura em prol do desenvolvimento semântico vivenciado.

Reafirmamos que, no ensino das Ciências, trabalhamos com conhecimentos canônicos, por isso a prática argumentativa nas aulas de ciências assume a função de (re)elaborar esses conhecimentos a partir das vozes constituintes do discurso científico instituído pela comunidade científica, que, ao transitar para a esfera escolar, encontra e absorve outras vozes próprias desse ambiente, que passam a assumir intenção de promover possibilidades de reflexão e de recriação/reprodução do conhecimento legitimado, considerando suas relações entre a situação imediata e seu contexto produtivo. Essa conjunção de fatores leva-nos a repensar o trabalho com uma argumentação baseada em situações reais de ação em sala de aula, rompendo com um caráter estático, memorístico e imutável que configura o trato com o conhecimento em situações regulares de aula.

Reconhecemos a relevância da argumentação no ensino das Ciências, e enfatizamos seu caráter persuasivo atrelado à constituição subjetiva do argumento na produção de enunciados e elaboração de argumentos na compreensão dos fenômenos e conhecimentos científicos. O que não quer dizer que as aulas de ciências devem prezar pela apresentação da ciência como uma sucessão linear de descobertas e sucessos tipificando a sua dimensão de empreendimento humano, mas contribuir para uma compreensão consistente dos processos e fenômenos científicos que estão instituídos e precisam ser divulgados, servindo à intenção persuasiva da ciência.

Entretanto, entendendo que todo e qualquer argumento é elaborado mediante uma intencionalidade, reconhecemos seu caráter enunciativo e reafirmamos que, diante dos conhecimentos canônicos instituídos pela esfera científica e legitimados no discurso científico escolar no ensino de Ciências, a construção dos conhecimentos ocorre pela (re)elaboração destes no dialogismo discursivo, considerando o contexto circunstancial e a subjetividade envolvida no processo. “Em sala de aula não se tem uma argumentação pronta no sentido de ‘polida’, é preciso ‘montá-la’, ou seja, entendê-la nas falas dos alunos” (COLOMBO JUNIOR et al., 2012, p. 492). Nessa montagem, mediante nossas reflexões, surge a necessidade de compreendermos a argumentatividade vivenciada nas produções de sentidos que ocorrem durante as aulas de ciências, explorando seu percurso constitutivo durante o discurso enunciativo produzido nesse ambiente, e apresentamos como questão norteadora: De que maneira a argumentatividade persuasiva é vivenciada na construção dos conhecimentos científicos nas aulas de ciências do Ensino Fundamental?

3.2 Argumentando sobre a persuasão nas aulas de Ciências como uma condução discursiva

Demarcando nossa intenção de entender a argumentatividade do discurso produzido na construção dos conhecimentos científicos nas aulas de ciências, apresentamos que Motta (2012) aponta o período de 1990 como o estopim para pesquisas sobre argumentação em aulas de ciências, tendo como expoente, reconhecidamente referendada, Deanna Kuhn (1991, 1993, 2010) ao considerar a perspectiva dinâmica e dialógica do processo argumentativo, e visualizar a possibilidade de integração de argumentos e contra-argumentos como fundamental para o pensamento e essencial para a educação.

Os estudos sobre argumentação no ensino de Ciências, desenvolvidos por Kuhn (1991, 1993, 2010), merecem visibilidade e reconhecimento até os dias de hoje, sendo amplamente utilizados e referendados nos estudos mais atualizados sobre esta temática (DRIVER; NEWTON; OSBORNE, 2000; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE; RODRÍGUEZ; DUSCHL, 2000; SIMON; ERDURAN; OSBORNE, 2002; OSBORNE, 2007; BERLAND; HAMMER, 2012). Kuhn defende a argumentação como central para a educação científica, pois não basta simplesmente informar aos estudantes um modelo de ciência como acumulação de conhecimentos, e sim fazê-los entender como se constitui o discurso científico, servindo a prática argumentativa como instrumento para desenvolver as habilidades necessárias ao compartilhamento dessa visão de ciências, suas relações e o engajamento neste discurso. Ainda enfatiza o comunicar e persuadir/adesão como objetivos da ciência e considera o aspecto dialógico da argumentação, entendido pelo conflito, no aprendizado do conhecimento científico. No entanto, ao tratar de persuasão, direciona seu entendimento à finalidade do convencer, e não a uma condução baseada na intuição sensível e subjetiva na (re)produção dos conhecimentos científicos em sala de aula.

Em amplitude internacional, destacamos que também há preocupação com aprender o saber e o fazer da ciência em sala de aula, ocupando a argumentação pelo desenvolvimento das habilidades requeridas para uma formação científica autêntica que trafegue por um trabalho de cunho científico e/ou sociocientífico (SOLOMON, 1998; BERLAND; HAMMER, 2012; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE; RODRÍGUEZ; DUSCHL, 2000; DRIVER; NEWTON; OSBORNE, 2000; KUHN, 2010; BERLAND; REISER, 2009; OSBORNE, 2007; OSBORNE et al., 2001; SIMON; ERDURAN; OSBORNE, 2002), preferencialmente, desde as primeiras séries da escolarização, justificando o desenvolvimento neste estudo com a série do 5.º ano do

Ensino Fundamental. Destacamos, contudo, que o desenvolvimento de estudos com abordagem sociocientífica nessa perspectiva é um aspecto que exala muitas críticas nos estudos sobre argumentação no ensino de Ciências, visto que as discussões sociocientíficas não são desenvolvidas obrigatoriamente com a elaboração de argumentos científicos.

Muitos dos estudos relacionados com a argumentação nas aulas de ciências envolvem questões sociocientíficas (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, 2005; SIMONNEAUX, 2007). Discussões configuradas nessa perspectiva são práticas usualmente desenvolvidas ao abordar temas sociocientíficos nas aulas de ciências por conta da natureza do conhecimento e de desdobramentos reais no cotidiano das pessoas. No entanto, temas sociocientíficos necessariamente não são tratados com base em conhecimentos científicos. Conrado, Nunes-Neto e El-Hani (2015) apresentaram evidências de que questões sociocientíficas, apesar de favorecerem a aprendizagem e a prática das bases da argumentação, apresentam também limites quanto à qualidade dos argumentos, pois é frequente o uso de fontes pessoais para interpretar dados apresentados, isto é, há a aplicação de conhecimentos próprios, sem base alguma em conhecimento científico para fundamentar ideias sobre o que se observa.

Em contraponto, Driver, Newton e Osborne (2000) recomendam que as questões sociocientíficas devem ser constantemente tratadas nas aulas de ciências, pois propiciam um envolvimento nos próprios processos de pensamento e discussão nas aulas desenvolvendo competências exigidas em uma educação científica crítica e autêntica, a saber: i) compreender a confiabilidade de um argumento por meio da distinção entre crenças, opiniões e provas partindo de uma fundamentação epistemológica do conhecimento científico; ii) aprender a identificar e formular questões com base científica distinguindo as influências e evidências de caráter científico, por meio do reconhecimento dos valores e perspectivas pessoais e sociais na tomada de decisão na ciência.

Interessa-nos destacar que na literatura da área de estudos com situações sociocientíficas em debate, normalmente, os estudos se apresentam baseados em conhecimento social e não em conhecimento científico respaldados em fatos e evidências empíricas da ciência, configurando uma grande lacuna e desafio para o estabelecimento de uma efetiva argumentação científica. Independentemente do desenvolvimento da aula de ciências em uma perspectiva sociocientífica ou científica, é recorrente o uso de exemplos cotidianos e pessoais na explicação de um conteúdo abordado em sala de aula, possibilitando conduzir a uma determinada forma de pensar, promovendo um trânsito fluído entre os conhecimentos científicos e cotidianos, e caracterizando a argumentatividade persuasiva do processo, uma vez que os estudantes se envolvem no trato da ciência por meio de uma percepção mais íntima para tentar estruturar um

pensamento requerido pelos objetivos instrucionais da prática científica adaptada na escola (BERLAND; REISER, 2009).

Ainda no contexto internacional, a publicação da obra *Argumentation in science education: perspectives from classroom-based research*, de Sibel Erduran e María Pilar Jiménez-Aleixandre (2007), destaca-se na área da argumentação no ensino de Ciências, compilando trabalhos de renomados especialistas que estruturaram o estado da arte nas pesquisas da área, abordando discussões sobre a utilização da argumentação nas aulas de ciências em duas dimensões: um conhecimento a ser ensinado incluído no currículo oficial e uma ferramenta de auxílio aos estudantes para melhor entender o conhecimento a ser ensinado. Em ambas as dimensões, a prática da argumentação nas aulas de ciências obedece à finalidade do convencer, e nessa convicção alcançada não há ênfase na persuasão inerente ao processo argumentativo que delineia a condução da produção de argumentos baseados na expressão dos conhecimentos cotidianos que auxiliam na promoção de significados aos conhecimentos científicos (re)produzidos em aula por meio da subjetividade peculiar dos estudantes.

O estudo realizado por Sá e Queiroz (2011) retrata o panorama das produções acadêmicas sobre argumentação no ensino de Ciências. As autoras enfatizam aspectos relevantes e, dentre eles, classificam as produções analisadas de acordo com focos temáticos verificando que há maior concentração de trabalhos realizados no âmbito da Formação de Professores e no desenvolvimento de Estratégias Promotoras da Argumentação, depreendendo ênfase na abordagem em questões de natureza sociocientífica, mas ainda de forma incipiente. Interessa-nos evidenciar que os dois focos destacados pelas autoras servem à análise de estratégias utilizadas nas aulas de ciências que foram devidamente planejadas com o fim de gerar conflitos entre pontos de vista divergentes, garantindo, desse modo, a visualização e disponibilidade de um acervo de possibilidades efetivas de trabalho com argumentação nas aulas de ciências que contemplem o estabelecimento do conflito visando ao aprendizado dos conhecimentos científicos. A persuasão no seu sentido de condução a uma determinada proposição não é enfocada nesses estudos, por isso não se prioriza o fluxo enunciativo do discurso como argumentativo, mas se preza a identificação dos elementos constituintes da referida prática.

Consideramos que, substancialmente, a argumentação é uma prática discursiva que favorece o aprendizado dos conceitos científicos em sala de aula. Assim, em nosso estudo, destacamos 46 produções acadêmicas que compuseram o Quadro da Amostra Analítica dos Estudos (APÊNDICE A), que foram selecionadas dentre a literatura referendada na área de ensino de Ciências, contemplando pesquisas publicadas e disponíveis no portal de periódicos

da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), como também apresentadas em livros referendados na respectiva área no âmbito nacional e internacional que enfocam relação explícita com o desenvolver da argumentatividade nas salas de aula de ciências. Sendo assim, os estudos que tratam da argumentação nas aulas de ciências abarcam uma gama de fatores e variáveis que convergem para repensar a argumentação em maior amplitude, entendendo sua atuação na criação efetiva de significados relacionados com a construção do conhecimento científico ou o desenvolvimento de habilidades inerentes ao fazer científico.

Nesse conjunto textual analisado, todas as pesquisas seguiram a perspectiva que entende a argumentação no sentido de convencer o outro a respeito de algo, como objetivo maior do discurso argumentativo, priorizando a análise no estabelecimento do conflito em sala de aula. Assim sendo, argumentar nas aulas de ciências também assume uma tendência de busca por adesão de alguém a algo por meio da conformação, sem obrigatória contraposição. Alguns estudos evidenciam que pode haver tanto a ausência de conflito quanto a elaboração do pensamento lógico ausente de princípios científicos, ocorrendo uma estruturação por meio da utilização de aspectos encharcados de subjetividade (sensações, apreciações, vivências, crenças e vontades).

Evidenciamos essa perspectiva em estudo desenvolvido por Santos e Mortimer (2009), que abordaram a argumentação no trato de temas sociocientíficos em aulas de química do ensino médio referentes a temáticas conduzidas pelo livro didático Química na Sociedade, sobre a Natureza corpuscular da matéria enfocando metais e desperdício. Em todo o desenvolvimento discursivo, a professora direcionava a elaboração de pontos de vista pautados no discurso científico expresso pelo livro didático, sem a tentativa de estabelecer conflitos, mas, sim, de reproduzir e divulgar os conhecimentos correspondentes ao horizonte conceitual definido pelos significados abordados no livro. Nesse movimento dialógico, o horizonte conceitual dos estudantes é contemplado por meio da apresentação de experiências cotidianas, evidenciando a subjetividade envolvida nesse processo de construção de conhecimentos nas aulas de ciências.

Essa organização do raciocínio que possibilita o uso de práticas peculiarmente cotidianas não afasta nem impede a construção de conhecimentos científicos nas aulas de ciências. O fato de trazer exemplos do cotidiano para entender conceitos científicos não significa ausência de uso de conhecimento científico no processo de (re)produção do discurso científico na escola. No entanto, adotar uma prática argumentativa nesses moldes, desconsiderando os princípios científicos nos conhecimentos que fundamentam o argumento, recebe alerta de estudiosos da área (DRIVER; NEWTON; OSBORNE, 2000; COLOMBO

JUNIOR et al., 2012) em razão de uma possível preocupação superficial para a questão do conhecimento que fundamenta o argumento elaborado (evidências empíricas sistematizadas cientificamente).

Sessa e Trivelato (2011) apresentaram estudo com alunos do Ensino Médio propondo discussão acerca da erosão do solo e seus impactos na realidade vivida. Nesse intuito, as autoras realizaram uma aula de campo com os estudantes a fim de promover um contato mais direto com o fenômeno listado, buscando a construção de significados coerentes com o saber científico trabalhado na sala de aula. Os conhecimentos discutidos nessa intervenção inicialmente percorreram a recuperação de conteúdos abordados anteriormente em sala de aula promovendo uma revisão a despeito da definição conceitual de erosão que ocorreu pela compreensão articulada entre os fenômenos: desmatamento, erosão, desmoronamento, acidente geográfico, problemas sociais.

As autoras evidenciaram que o conhecimento científico foi construído pelos estudantes a partir da reelaboração do pensamento por meio do resgate dos conhecimentos escolares incorporados nas relações sociais, afetivas e ideológicas na elaboração de argumentos dos estudantes, assumindo uma expressiva subjetividade no processo de condição da formulação e condução das ideias apresentadas. Porquanto, houve uma recuperação de situações reais relacionadas com o saber a ser ensinado nas aulas de ciências, permeada pela aproximação entre o conteúdo abordado com ocorrências cotidianas. Na condução discursiva, percebemos a argumentatividade do processo ao direcionar uma explicação do fenômeno em questão utilizando uma linguagem que prioriza signos presentes na vivência diária dos estudantes ao compreender o fenômeno mediante sua dimensão conceitual, caracterizando a argumentatividade persuasiva, uma vez que se construíam conhecimentos por meio da adesão a ideias expostas e defendidas pelo professor.

É interessante pontuar, neste estudo, que, mesmo identificando uma relação problematizadora entre conceitos científicos com aspectos sociais, quando abordaram as causas da chuva, a questão de constituição e saturação do solo e seu efeito erosivo, a definição e função da defesa civil nesse processo, enfatizamos que o conteúdo analisado foi efetivamente compreendido pelo direcionamento do saber científico escolar, extrapolando uma conjunção de opiniões pessoais sem referência científica. Sendo assim, houve a construção de conhecimentos pretendidos na perspectiva curricular do saber científico.

É importante destacarmos que os trabalhos selecionados como produções relevantes na área da Argumentação no ensino de Ciências enquadram-se predominantemente no seguimento de argumentação atrelada ao estabelecimento do conflito. Para isso, há uma extensiva prática

de planejamento de situações didáticas que favorecem esse cenário, direcionando e dando oportunidade para uma argumentação baseada em pontos de vista contraditórios. Dentre os estudos pertencentes ao grande conjunto analisado, apresentaram 55% um tipo de situação argumentativa planejada enquanto 45% desenvolveram a análise mediante situações argumentativas naturais diante da sua ocorrência espontânea em sala de aula. Naturalmente, há ocorrência de um discurso enunciativo nas aulas de ciências que promovam a persuasão no processo de construção dos conhecimentos científicos na escola, uma vez que o professor tem sua intenção estruturada pelos objetivos instrucionais do saber da ciência escolar; e no intuito de responder ao cumprimento curricular proposto, exibe uma condução discursiva da sua fala que remete a um fluxo discursivo baseado em aspectos familiares aos estudantes, aproximando os saberes e promovendo a condução das ideias apresentadas.

Driver, Newton e Osborne (2000) afirmam que, por meio da argumentação, os alunos entendem as bases racionais que norteiam suas ações, levando-os a posições consistentes diante dos problemas, mas não enfatizam a argumentatividade persuasiva inerente às aulas de ciências ao dizerem que o exercício da prática argumentativa no ensino de Ciências serve predominantemente para a compreensão pública da ciência com oportunidade para uma construção social do conhecimento por meio de uma interpretação coerente das aplicações e implicações da ciência na vida cotidiana. Assim, o planejamento de atividades de caráter argumentativo, visto que não se percebe a argumentação como enunciação, torna-se uma preocupação insistente nas aulas de ciências, uma vez que o reconhecimento da importância da argumentação nesse ambiente é legítimo e evidenciado ao constatarmos que os alunos não sabem argumentar (SANTOS; MORTIMER; SCOTT, 2001), ou argumentam de forma incipiente ou pouco frequente em sala de aula (DRIVER; NEWTON; OSBORNE, 2000; SANTOS; MORTIMER; SCOTT, 2001), quando evidenciamos o argumentar perspectivando o modo de ocorrência pelo convencer por meio da negociação de pontos de vista contrários.

Nesse sentido, atividades planejadas nas aulas de ciências “propiciam as condições favoráveis à criação de um ambiente estimulante ao desenvolvimento da argumentação” (TEIXEIRA, 2005, p. 6). É importante destacar que nessa concepção de argumentação o confronto se apresenta como elemento definidor, característica essa que não condiz com a premissa adotada neste estudo de que “enunciar é argumentar” (GOULART, 2007, p. 93). As interações verbais se constituem pelas enunciações produzidas na comunicação, que ocorrem entre pares reais ou hipotetizados, e assumem a intenção de agir sobre os outros garantindo uma efetiva inter-relação na produção enunciativa. Nesse movimento, ao entendermos que persuadir se concebe em uma prática de caráter mais imediato, impulsionada pela vontade e por elementos

da subjetividade discursiva, reconhecemos que nas aulas de ciências há uma materialização dessa persuasão no instante em que recorremos a conhecimentos sociais e cotidianos no tratamento dos conhecimentos científicos assegurados pela escola.

Dessa forma, verificamos, por meio da leitura do quadro construído, que situações argumentativas planejadas ocupam um destaque proporcional em relação às situações naturais, pois, ao propor situações argumentativas planejadas, são definidos propósitos explícitos que favorecem a efetivação de práticas argumentativas (OSBORNE et al., 2001). Por isso, assumem recorrente espaço nas pesquisas desenvolvidas no ensino de Ciências com o intuito de assegurar a análise referente a dimensões, fatores, elementos e variáveis típicas do processo argumentativo, haja vista que em situações naturais de aula tais aspectos podem emergir ou simplesmente inexistir, sem a seguridade da argumentação.

Mediante a análise desenvolvida, indicamos que o Modelo de Argumentação de Toulmin – TAP – contempla o contexto investigativo de 23 produções analisadas, adotado como instrumento para análise seja como ferramenta única, predominante, seja auxiliar, confirmando a preocupação com a estrutura e o uso do argumento nas aulas de ciências em todos os níveis da educação formal. O uso do modelo de Toulmin (2006/1958) para análise da argumentação nas aulas de ciências obtém forte adesão por apresentar os elementos básicos constitutivos desse processo e as relações existentes entre eles, possibilitando a identificação de um argumento, aspecto esse fundamental em uma perspectiva que entende a argumentação como uma prática consensual proveniente do conflito de ideias.

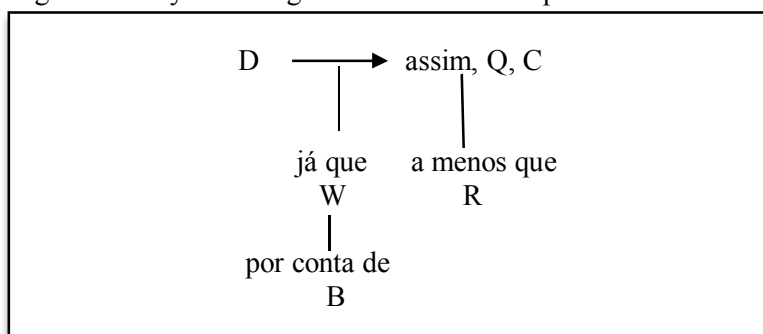
Transpondo esse raciocínio para as aulas de ciências, entendemos que uma asserção apresentada pelo professor assegura a sua aceitação pelos estudantes, visto que “no âmbito das ciências, a argumentação configura-se como uma forma de comunicar conhecimentos e ideias” (SASSERON, 2015, p. 59), e esse processo comunicativo preza a (re)produção de conhecimentos canônicos que, por natureza, carrega sua justificação legitimada historicamente, cabendo ao professor o reforço referente à sua autoridade em sala de aula mediante a divulgação do conhecimento científico. Sendo assim, espera-se que o professor domine a linguagem científica, devendo ser explorada e apropriada pelos estudantes por meio de uma Educação Científica (LEMKE, 2006) que os leve a pensar, dizer, entender, atuar e ver cientificamente sua realidade, percebendo as distorções entre as várias esferas sociais.

Toulmin (2006/1958) propõe um modelo para a prática da argumentação descrevendo um “layout do argumento”, apresentado como um padrão a fim de facilitar a análise do argumento em favorecimento da sua confiabilidade e solidez, mesmo reconhecendo que os elementos que o compõem variam de acordo com as condições circunstanciais e contextuais.

No modelo analítico proposto, defende algumas características indispensáveis para o estabelecimento do padrão de um argumento, propondo um esquema argumentativo. Basicamente, consiste em uma asserção inicial, afirmação que leva a uma alegação (conclusão - C), ponto de vista pretendido ser estabelecido pelo locutor e respaldado por dados (fatos - D) que são legitimados pelas garantias (W), regra ou princípio que assegura a aceitabilidade da conclusão. Enquanto os dados são apresentados explicitamente, as garantias normalmente encontram-se implícitas, servindo à certificação dos argumentos que são convenientes.

No entanto, é importante esclarecer que essa estrutura não assegura a veracidade de uma alegação, por isso, para evitar a autorização inequívoca de uma conclusão, são disponibilizados no processo argumentativo os usos de outros elementos como os “qualificadores modais e condições de exceção ou refutação”, sendo esses diferentes e com lugares específicos e separados no *layout* convencional do argumento. “Os qualificadores (Q) indicam a força conferida pela garantia a esse passo, e as condições de refutação (R) indicam circunstâncias nas quais se tem de deixar de lado a autoridade geral da garantia.” (TOULMIN, 2006/1958, p. 145). Ainda enfatizamos como outro elemento adicional a possibilidade do apoio a uma garantia, estabelecendo a sua autoridade, sem necessariamente ser explicitado visto que, normalmente, as garantias serão aceitáveis em determinadas situações. Assim, a descrição de um esquema mais completo do argumento se configura na Figura 1.

Figura 1 – Layout de argumentos defendidos por Toulmin



Fonte: Apresentação de uma forma suficientemente complexa para o propósito da discussão sobre o Layout de Argumentos defendido por Toulmin (2006/1958, p. 150).

Denominado de Toulmin’s Argument Pattern (TAP), esse modelo ganha visibilidade em diversas áreas da esfera sociocomunicativa. Mesmo sem o reconhecimento dos aspectos interacionais do argumento analisado, sua influência é percebida em muitas pesquisas de foco discursivo, propondo uma tradução do processo argumentativo em sala de aula (COLOMBO JUNIOR et al., 2012). No entanto, analisar a argumentação no ensino de Ciências extrapola o

entendimento acerca da composição dos argumentos produzidos em sala de aula, visto que o conhecimento científico é balizado por leis e teorias cientificamente aceitas e divulgadas pela escola, apresentando obrigatoriamente evidências teóricas ou empíricas como justificativa, a fim de garantir a coerência e veracidade de um ponto de vista.

Em outras palavras, a argumentação científica, tal como a argumentação cotidiana é apoiada em garantias e dados, porém a argumentação científica, diferentemente da cotidiana, é necessariamente justificada por evidências, sejam elas teóricas ou empíricas referendadas pela comunidade científica. Neste sentido, o uso do modelo de Toulmin para a análise da argumentação em sala de aula é limitado, pois o mesmo não prevê considerações acerca da qualidade da justificativa do argumento. Por exemplo, apesar de reconhecer que as garantias podem variar nos diferentes campos do saber [...], ele não remete a análise da validade do conteúdo das garantias, isto é se o conhecimento apresentado como garantia é aceitável ou não. (TEIXEIRA, 2007, p. 5).

Atentamos ao fato de que o TAP é comumente utilizado como ferramenta metodológica nos estudos sobre argumentação em ciências, porém seu uso é limitado ao procurarmos entender o processo de construção de conhecimento científico mediante as interações discursivas estabelecidas em aula de ciências, vislumbrando que a dimensão dialógica do referido processo não pode ser capturada e analisada por esse modelo. A argumentação defendida baseada no modelo de Toulmin preza os elementos constituintes do processo e não prioriza o fluxo enunciativo do discurso argumentativo entendido como uma cadeia de enunciação.

Driver, Newton e Osborne (2000) apresentam alguns limites da aplicabilidade do padrão de argumento de Toulmin ao apontar que o TAP não considera o contexto da produção da argumentação, acarretando uma perspectiva fragmentada do processo interativo que pode ocultar a percepção da garantia utilizada na justificativa; do mesmo modo que não capta o fluxo natural da conversação dificultando a caracterização do processo em sua totalidade, visto que no ensino de Ciências se utilizam muitas linguagens semióticas no tratamento discursivo. Teixeira (2015) aponta outras limitações ao uso do TAP na análise de argumentos em pesquisas na área de Ensino de Ciências mesmo quando adaptado ou ampliado, afirmando que a identificação do argumento não se restringe à sua estrutura, mas ao entendimento do uso da linguagem na sua caracterização de comunicação argumentativa. Nesse sentido, são considerados condições específicas de uso da linguagem com a intenção de formação de sentido.

Além da dinâmica da construção do argumento, entendemos que o modelo de Toulmin também não permite a análise da influência do contexto geográfico e cultural em que ocorre a produção do argumento, por exemplo, se acontece em uma escola (contexto geográfico), produzido por professor (contexto cultural onde há uma relação hierárquica). (TEIXEIRA, 2015, p. 193).

Outras perspectivas de análise são adotadas e tendências assumidas como norteadoras do trabalho com o conhecimento científico em sala de aula mediante a argumentatividade. Identificamos que apenas três produções no contexto analisado adotaram a Teoria da Enunciação de Bakhtin, não se restringindo à estrutura do argumento, mas, sim, considerando outras dimensões da prática argumentativa em sala de aula que entendem a argumentação como discurso enunciativo. Diante desses achados a respeito da configuração do discurso argumentativo produzido nas aulas de ciências em todos os níveis de ensino da educação básica, despertamos a inquietação sobre o desenvolvimento da persuasão na construção do discurso argumentativo nas aulas de ciências.

Entendendo que a argumentatividade é algo inerente à comunicação, então toda comunicação é argumentativa. Nas enunciações discursivas nas aulas de ciências, podemos ter essa argumentatividade marcada pela persuasão, no sentido final do convencimento, e também a marca persuasiva na forma de condução que leve a esse convencimento, o modo de estruturação do raciocínio da ciência construído na escola que ocorre pela reelaboração do pensamento e produção de sentidos por meio de formas valorativas de percepção e de situações de cunho interativo e intencionais vistas as expectativas do saber da ciência da comunidade científica.

Ensinar os estudantes a argumentar sobre ciência é uma preocupação que ganha cada vez mais destaque em estudos que abordam a análise do discurso argumentativo nas aulas de ciências (CAPECCHI; CARVALHO, 2000; DRIVER; NEWTON; OSBORNE, 2000; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE; RODRÍGUEZ; DUSCHL, 2000; SARDÀ JORGE; SANMARTÍ PUIG, 2000; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE; DÍAZ DE BUSTAMANTE, 2003; TEIXEIRA, 2005; 2007; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE; AGRASO, 2006; VIEIRA; NASCIMENTO, 2009; SASSERON; CARVALHO, 2012). O exercício da argumentação no aprendizado do conhecimento científico desenvolve operações intelectuais de comparação, julgamento, negociação, justificativa e conclusão (FERNANDES, 2002), contribuindo para a prática do “pensar bem” por meio da capacidade de emitir juízos racionais manifestos nos argumentos elaborados (JIMÉNEZ ALEIXANDRE; DÍAZ DE BUSTAMANTE, 2003; cf. KUHN, 1992).

A capacidade de pensar a ciência inserida na realidade cotidiana formatada por valores e ideias pode ser vista como uma propulsora do pensar bem, no sentido de conseguir enxergar os fenômenos da ciência nas práticas diárias por meio do favorecimento de um fluxo transitório contínuo e coerente entre os conhecimentos cotidianos e científicos na estruturação do pensamento nas aulas de ciências, promovido pela argumentatividade persuasiva do discurso. Podemos entender que a objetividade dessa prática discursiva encontra-se na busca pelo pensar bem enquanto sua subjetividade encontra-se na condução dirigida nessa pretensão. Possibilitar que os estudantes falem, expressem-se e se reconheçam nos conteúdos tratados em sala mediante suas experiências e concepções impulsiona a (re)produção de conhecimentos científicos com significados reais, que atendem ao crivo do saber científico escolar determinado pela comunidade científica, conhecendo os significados desse saber.

O desenvolvimento do raciocínio argumentativo no ensino de Ciências é entendido como um aspecto relevante e impulsionador do estabelecimento do discurso científico em sala de aula. A argumentação exige desenvolver pensamento que busque compreender a natureza dos fatos e acontecimentos, e, a partir disso e para isso, construir modelos e explicações sobre um determinado fenômeno ou situação. Nessa leitura concretiza-se o pensar bem. Reconhecer conceitos, relacionar variáveis e escolher coerentemente entre distintas abordagens de pensar e agir similares as concepções e práticas circulantes no universo científico caracteriza um ensino de Ciências que acompanha a evolução do conhecimento científico, ocasionando na modificação dos conhecimentos tratados na esfera escolar pautados em novos dados e novos argumentos emergentes da esfera científica. O pensar bem, nesse contexto retratado, é carregado de sentidos e se entende por um pensar cientificamente considerando a natureza, construção, constituição e influência dos conhecimentos científicos na esfera social, situando sua validade, valoração e efeitos na produção de um DC coeso e eficaz. Esse pensar exige um agir, uma atuação coerente com uma postura firme, típica do âmbito da ciência. Por isso, um trabalho sistemático com situações que promovam a apresentação de pontos de vista deve-se fazer uma prática recorrente nas aulas de ciências, principalmente quando buscamos compreender a realidade circundante, a exemplo de explicar cientificamente situações corriqueiras que compõem nossos hábitos diários por meio dos significados atribuídos.

Ilustramos essa proposição com a proposta de reflexão lançada aos estudantes durante a realização da prova avaliativa do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) em 2015. A questão 66 foi introduzida por uma sucinta explicação a respeito da queimadura, constando sua definição, caracterizações e consequências. Posteriormente, o enunciado apresentou uma possível situação do cotidiano em forma de problema requerendo uma resposta do estudante. A

problemática girou em torno da reação do interlocutor ao deparar com um indivíduo que sofreu queimadura leve com formação de flictenas (bolhas), solicitando o procedimento que seria mais adequado fazer durante os primeiros socorros. Diante da organização do enunciado e apresentação das opções, percebemos que o intuito da questão era propor uma reflexão sistemática reunindo os conceitos e as definições científicas na construção de um conhecimento que se concretizaria como uma ação imediata na esfera social.

A resposta “cobrir a flictena com gazes molhados para evitar a desidratação” (ENEM, 2015) indica que o interlocutor deveria abandonar ou secundarizar suas impressões pessoais e experiências cotidianas visando estruturar um raciocínio cientificamente elaborado, entendendo que as bolhas formadas em consequência de uma queimadura não devem ser estouradas, pois o líquido em seu interior está promovendo a proteção e recuperação da área lesionada, não necessitando a aplicação tópica de cremes ou pomadas, sendo indicada a hidratação apenas com água no local atingido a fim de evitar prejuízos mais graves e implicações durante a recuperação da pele. Este exemplo explicita coerentemente a relevância da utilização do saber científico nas ações cotidianas e a necessidade de compreender o fenômeno abordado em diferentes conjunturas. Entretanto, destacamos que saber o procedimento adequado a ser tomado de acordo com a expectativa da comunidade científica não assegura a produção de um raciocínio cientificamente elaborado, por isso é importante investigar o movimento argumentativo desenvolvido nas aulas de ciências, ponderando e considerando sua relação constitutiva na elaboração de uma argumentação científica.

É dizer, uma forma de se aproximar da epistemologia da ciência é aprender a construir afirmações e argumentos e estabelecer relações coerentes entre elas para interpretar os fenômenos. Isso implica ensinar a ler ciências, a discutir teorias que tem sido rechaçadas e aceitas pela comunidade científica, a explicar os critérios das decisões racionais e o porquê umas teorias oferecem melhor interpretação que as outras. (SARDÁ JORGE; SANMARTÍ PUIG, 2000, p. 407, tradução nossa).

As pesquisas que abordam a argumentação no âmbito do ensino de ciências crescem quantitativamente e prezam, paulatinamente, pelo seu caráter qualitativo pela expansão de um olhar mais minucioso direcionado às interações discursivas promovidas nas aulas de ciências pela argumentatividade (SÁ; QUEIROZ, 2005, 2007, 2011; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE; BROCOS, 2015). Dessa forma, o caráter qualitativo se expressa ao extrapolar a identificação da estrutura da argumentação vivenciada nas aulas de ciências buscando compreender a

constituição e dinâmica do discurso argumentativo, considerando os sentidos produzidos no processo de construção do conhecimento científico em sala de aula. Assim, a argumentatividade discursiva nas aulas de ciências perpassa várias maneiras de ocorrer; dentre elas, interessa-nos conhecer a argumentatividade persuasiva vivenciada na construção dos conhecimentos científicos relacionando as condições e realizações dos encontros entre os interlocutores, uma vez que o processo argumentativo é uma via de mão dupla: faz-se necessário conhecer quem se deseja influenciar a fim de pensar nos argumentos que podem influenciá-lo, como também é necessário que exista a disposição em assumir uma proposição a partir da atenção prestada a quem se destina a enunciação (PERELMAN; OLBRECHTS-TYTECA, 2014).

Ao enfatizarmos a persuasão na construção do DC em sala de aula, partimos da prerrogativa de que, por meio da apropriação da ciência, interpretamos o mundo, e não essencialmente nos formamos cientistas no decurso do ensino da Ciências na escola (SILVA et al., 2009); por isso propomos inicialmente uma reflexão a respeito da ciência, entendendo que sua evolução prossegue segundo as mudanças que ocorrem no contexto social, situando que a ciência ensinada na escola precisa acompanhar tais modificações, como também se posicionar como acervo de conhecimentos necessários para compreender os fenômenos científicos e tecnológicos ocasionadores e consequentes das alterações sofridas. Nesse movimento interpretativo do mundo, utilizamos percepções, sensações e vontades individuais e peculiares que se expressam e sustentam em formas de ver e conceber determinados fenômenos. Por essa razão, um mesmo conteúdo abordado em sala de aula repercute de maneiras diferentes nos pensamentos estruturados pelos estudantes, dependendo do interesse envolvido, da disposição demonstrada e das aproximações com suas representações subjetivas do cotidiano.

A preocupação com o conteúdo, analisando seu tratamento, a validade e produção na prática argumentativa estabelecida em aulas de ciências caracteriza-se como nuclear ao objetivo do ensino de Ciências (BRICKER; BELL, 2008) visto que os conhecimentos científicos revelam-se previamente determinados. Esse envolvimento requer o entendimento sobre o funcionamento e a participação em práticas da comunidade científica por meio da construção de argumentos, articulação dos saberes mediante as relações entre os argumentos e a efetivação da persuasão/adesão pela aceitação desses conhecimentos pela conformação (BERLAND; REISER, 2009).

Para que um discurso seja considerado argumentativo é necessário que apresente uma organização e um encadeamento no fluxo enunciativo de tal forma que a audiência possa acompanhar o sentido de quem produz e, ao mesmo tempo, ser convencida a respeito da consistência da visão de mundo

que está sendo defendida e tomar uma posição seja ela de adesão ou refutação, de consenso ou de desacordo. Por um lado, aquele que argumenta – destinador/locutor pressupõe um interlocutor/destinatário e deseja que este compreenda, compartilhe e participe dos sentidos produzidos na/por uma determinada prática social. (COHEN; MARTINS, 2009, p. 51).

A ocorrência da argumentação nas aulas de ciências em uma perspectiva persuasiva segue embasada no uso de argumentos de autoridade, uma vez que as ideias expressas como princípios científicos na fala do professor são inquestionáveis, pois os alunos, na maioria, não possuem recursos suficientes para estabelecer um desafio de cunho científico (OSBORNE et al., 2001). A persuasão requerida nesse ensejo é manifesta pela autoridade instituída ao professor pela dimensão social e epistêmica (BERLAND; HAMMER, 2012) em virtude de sua função de condutor das interações dialógicas na sala de aula, conforme exemplificado nos estudos e em Berland e Reiser (2009). Esses pesquisadores observaram que, no momento de interação dos estudantes, os significados produzidos tendem a persuadir as proposições previstas por meio da conquista dos estudantes, e, assim, em consequência da pouca autoridade que uns exercem sobre os outros, o papel do professor mostra-se determinante pela sua força epistêmica e conjuntural, legitimada pelo sistema escolar.

Nesse ensejo percebemos que a argumentatividade persuasiva é inerente ao discurso estabelecido na (re)produção do discurso científico na escola ao pretender estruturar o pensamento científico na compreensão de fenômenos. Por esse ângulo, a conquista dos estudantes pelo professor apresenta-se crucial para a conformação a respeito de um determinado conteúdo. Contudo, ao entendermos a argumentação nas aulas de ciências mediante a distinção concebida entre o persuadir e o convencer na perspectiva de Perelman e Olbrechts-Tyteca (2014), percebemos que, ao persuadir, o professor busca induzir a um modo de entendimento, fazendo-se valer da autoridade, desvinculada de elementos estritamente científicos na promoção do raciocínio que leve à explicação e construção de conhecimentos, o que, convencionalmente, não legitima um argumento científico, mas empiricamente favorece o processo de aprendizado dos conhecimentos científicos pelos estudantes, não restrito à assimilação de conceitos, mas à apropriação do significado e produção dos sentidos.

Assumindo que a argumentação envolve persuasão que conduz a algo, sendo esse um aspecto ainda pouco explorado na área do ensino de Ciências, concordamos com Cohen e Martins (2009, p. 41) ao apresentar duas perspectivas inerentes à existência da prática argumentativa: “(i) a credibilidade de quem argumenta e (ii) as reações e opiniões da audiência diante do discurso veiculado.” Estabelecer um discurso que induza a conformação a uma

determinada proposição requer conhecer os interlocutores envolvidos no processo, percebendo aspectos interessantes e substanciais na elaboração de argumentos, despertando a atenção do auditório e demonstrando interesse por ele a fim de consolidar a credibilidade disponibilizada na figura de locutor. Vislumbramos os desdobramentos de tais perspectivas nas aulas de ciências nos reportando novamente à discussão sobre a autoridade instituída nessa esfera. Os estudos na área de ensino de Ciências, na maioria, centram na controvérsia como condição essencial para que se identifique a argumentação. Contudo, estudos minoritários indicam ser possível haver argumentação sem controvérsia.

Driver, Newton e Osborne (2000) apresentam o estudo de Solomon (1998) como exemplo da argumentação nessa perspectiva persuasiva, apresentando o desenvolvimento do discurso por meio do uso de exemplos e situações de cunho moral e subjetivo proferidos pelos estudantes para justificar seus argumentos referentes às questões de doação de rins, energia nuclear, aconselhamento genético e chuva ácida. Seguindo nessa linha de persuasão, Sepúlveda e El-Hani (2006) desenvolveram pesquisa analisando o discurso dos estudantes de biologia de formação religiosa acerca dos eventos científicos da natureza, e constataram que os argumentos apresentados pelos estudantes a respeito da origem e evolução dos seres vivos se constituíram pelos fatos provenientes de uma representação religiosa, respaldados nas crenças, vontades e ideologias aceitas pelo conhecimento bíblico. Nesse contexto, a voz da ciência e a voz do conhecimento religioso travaram intensos esforços durante a construção dos significados produzidos na compreensão e leitura do mundo, e a utilização dos conhecimentos científicos não alcançaram predominância entre os estudantes havendo o predomínio de conhecimentos encharcados de subjetividade na constituição do discurso referente às explicações e defesas de pontos de vista.

Teixeira (2015), analisando o discurso argumentativo produzido em uma aula de química a respeito do descarte de pilhas e baterias no meio ambiente, elucida que a persuasão se faz presente nesse ambiente apesar de não haver confronto de ponto de vista. A autora observou que os estudantes possuíam limitado conhecimento científico sobre o assunto e a professora conduziu o raciocínio na estruturação de um discurso para a aceitação de afirmativas legitimadas cientificamente. Para isso, nessa situação analisada, os conceitos apresentados em sala são majoritariamente provenientes da voz de autoridade do livro didático e constituem o discurso de autoridade assumido pela professora, que, por meio do diálogo monologal e enunciados de aparência conclusiva, atinge sua intencionalidade persuasiva de convencer os estudantes sobre a veracidade da existência do processo de oxidação mediante o reforço ao raciocínio apresentado pela leitura do livro didático apoiado em exemplos do cotidiano.

Percebemos na aula de química analisada neste estudo o uso da linguagem social do cotidiano no momento em que a professora enuncia relacionando o fenômeno da oxidação com possíveis situações de vivência cotidiana dos estudantes, a exemplo da putrefação das frutas a fim de explicar a oxirredução e das variáveis envolvidas no escurecimento das peças de prata a fim de explicar o uso do zarcão. Com isso, a professora tenta aproximar os estudantes de tais conhecimentos apresentando evidências empíricas observáveis no cotidiano e os relaciona com conhecimentos provenientes da linguagem social da ciência proferida pelo livro didático. Nesse entrecruzamento das linguagens sociais, a professora reforça o conhecimento científico veiculado na escola e obtém a aceitação dos estudantes sobre as ideias e proposições que respaldam o processo de oxidação. Contudo, a argumentação realiza-se pela condução de concordância das ideias mediante o fluxo enunciativo, sem a produção de controvérsia entre pontos de vista. Em síntese, a prática argumentativa nesse ambiente aproxima os argumentos construídos em sala de aula dos argumentos originários da cultura científica. Tal estudo explora o aspecto persuasivo da argumentação. Assim, no intuito de ampliar compreensão sobre argumentação no ensino das Ciências, o presente estudo focaliza o aspecto menos explorado.

Na configuração abordada por nosso estudo, enfatizamos a argumentação como uma prática enunciativa, e estando condizente com a teoria bakhtiniana, afirmamos que no estabelecimento deste discurso não há preponderância nem subjugação de nenhuma das vozes nos enunciados elaborados (COHEN; MARTINS, 2009), possibilitando a produção de sentidos mediante as reações da audiência durante a formação discursiva, neste caso, os estudantes.

Esse encontro de vozes na constituição de um enunciado desenvolve argumentação em aulas de ciências concebendo-a como enunciação. Interessa-nos refletir sobre o gerenciamento das vozes do discurso argumentativo caracterizando a situação de produção enunciativa (COHEN; MARTINS, 2009). A congruência das vozes corporificadas pelo enunciado move-se pela intenção de produção de sentidos, uma vez que não existe uma voz isolada das outras, visto que um enunciado pertence a um determinado falante e sua existência condiciona-se a reverberações de ecos e ressonâncias de outros enunciados típicos da esfera social circulante (REZENDE; CASTELLS, 2009; TEIXEIRA, 2015).

Desse modo, no discurso argumentativo promovido nas aulas de ciências, a intenção é permitir a construção de conceitos científicos pela aceitação dos saberes e fazeres relacionados com sua criação. Para isso, o professor orquestra as múltiplas vozes do discurso, selecionando-as e lapidando-as de acordo com seu objetivo de persuadir os alunos, perpetuando a soberania do imaginário científico. O reconhecimento do horizonte do enunciador e do enunciatário (COHEN; MARTINS, 2009), entendido por nós como lugar de origem desses sujeitos, suas

esferas de atuação e suas atitudes direcionadas no contexto da aula de ciências, configura-se como outro aspecto reflexivo para entendermos o movimento argumentativo nessa esfera social, efetivando-se pela análise do gerenciamento das vozes nas interações dialógicas do discurso estabelecido.

Goulart (2011), inspirada na perspectiva bakhtiniana, defende a ideia de que o movimento relacional das vozes do discurso institui o dialogismo por meio das concordâncias ocasionadas pelas tensões inerentes ao processo de signicidade na construção dos conhecimentos. Assim, a conformação do saber científico escolar se estabelece pelas concordâncias emergentes no discurso científico promovido em aulas de ciências mediante uma argumentatividade persuasiva, melhor dizendo, a conformação a um saber científico a ser ensinado na escola, apresentado na forma de conceitos, procedimentos, leis e teorias validadas pela comunidade científica.

No presente estudo investigativo, buscamos traçar um olhar minucioso a respeito da persuasão do discurso argumentativo produzido nas aulas de ciências condizente com a perspectiva defendida por Teixeira (2015, p. 194) ao discutir sobre a possibilidade do estabelecimento de argumentação sem controvérsia nesse ambiente, caracterizando o discurso no movimento argumentativo “quando se assume a perspectiva da argumentatividade como algo inerente à comunicação, à produção de enunciados, então, a argumentação necessariamente é encontrada nas interações verbais que ocorrem nas aulas de ciências”. A argumentação é um fenômeno presente nas aulas de ciências e precisa ser descrita na sua ocorrência na perspectiva da ciência escolar. Nesse sentido, buscamos entender como se realiza a construção de Argumentos Persuasivos no Discurso Científico produzido nas aulas de ciências em duas turmas do 5.º ano do Ensino Fundamental.

4 CONSTRUÇÃO DO *CORPUS* DE PESQUISA

Esta seção serve à apresentação dos achados investigativos compilados na construção do conjunto de material que foi analisado representando o universo desta pesquisa, nosso *corpus* de pesquisa, explicitando os aportes metodológicos e os procedimentos adotados na discussão e análise investigativa a fim de atingir nosso objetivo: Entender como se realiza a construção de argumentos persuasivos no discurso científico produzido nas aulas de ciências em duas turmas do 5.º ano do Ensino Fundamental.

4.1 Caminho metodológico

Desenvolvemos esta pesquisa com base na construção do seguinte problema: De que maneira a argumentatividade persuasiva é vivenciada na construção dos conhecimentos científicos nas aulas de ciências do Ensino Fundamental? Com essa questão norteadora, buscamos ampliar o entendimento sobre a argumentatividade do discurso científico estabelecido nas aulas de ciências; por conseguinte buscamos ampliar o entendimento sobre como é o processo de construção do conhecimento científico em sala de aula.

Enquadramos esta pesquisa em uma abordagem qualitativa, pois buscamos entender o fenômeno da persuasão na argumentação no ensino de Ciências por meio de uma análise profunda da ocorrência dessa prática em aulas de ciências do 5.º ano do Ensino Fundamental mediante um contexto natural, descrevendo sua realização no discurso produzido em sala e delimitando nossa discussão a situações localizadas na sala de aula que ocorrem espontaneamente, sem nenhuma interferência na seleção, no planejamento e na realização de atividades conduzidas cotidianamente pelo professor visando à construção do conhecimento científico nas aulas de ciências.

A pesquisa qualitativa é uma atividade sistemática orientada à compreensão em profundidade de fenômenos educativos e sociais, à transformação de práticas e cenários socioeducativos, à tomada de decisões e também ao descobrimento e desenvolvimento de um corpo organizado de conhecimentos. (SANDÍN ESTEBAN, 2010, p. 127).

A discussão do *corpus* construído perpassa uma orientação pautada no significado atribuído ao fenômeno da argumentação em sala de aula pela sua interpretação em uma perspectiva singular, aulas de ciências de duas turmas do 5.º ano do Ensino Fundamental,

caracterizando a construção de um raciocínio sobre o discurso argumentativo em uma condução persuasiva, partindo de um caso particular em uma abordagem do estudo de caso como atividade investigativa sistemática.

Concordando com Sandín Esteban (2010) ao descrever as características gerais da pesquisa qualitativa, seguimos a análise considerando: a) a atenção ao conteúdo; b) a adoção por uma abordagem holística e sensível das experiências em foco; c) o reconhecimento do pesquisador como um instrumento precípua no desenvolvimento do estudo em razão de sua percepção e interação com a realidade; d) a sobreposição do caráter interpretativo como marcante e inerente à produção dos achados investigativos; e) a flexibilidade que abrange as relações estabelecidas entre a interpretação e as formas de apresentação, autoridade e legitimidade envolvidas no fenômeno analisado.

Adotamos o estudo de caso como procedimento técnico de pesquisa por se caracterizar como “um estudo aprofundado e exaustivo de um caso específico, que seja relevante pelo potencial de abrangência, de forma a permitir um amplo e detalhado conhecimento do caso, fato ou fenômeno estudado, através do processo de análise e interpretação” (FIALHO; SOUZA; OTANI, 2011, p. 40). Porquanto, tratamos o discurso argumentativo estabelecido nas aulas de ciências como o fenômeno a ser estudado, procurando entender por meio de uma investigação empírica a dinâmica estrutural desse processo enunciativo, inserido em um movimento real de sala de aula.

Propomos a investigação com o objetivo geral de entender como se realiza a construção de argumentos persuasivos no discurso científico produzido nas aulas de ciências em duas turmas do 5.º ano do Ensino Fundamental. Para isso, buscamos especificamente:

1. verificar como ocorre a persuasão no discurso argumentativo nas aulas de ciências;
2. pontuar as características constitutivas dos argumentos persuasivos;
3. identificar em que situações há produção de argumentos persuasivos em sala de aula.

Os estudos investigativos relacionados com a argumentação nas aulas de ciências ainda são insuficientes para delinear claramente a persuasão, entendida como condução discursiva vinculada ao apelo a uma ação imediata respaldada na subjetividade de um auditório particular que sustenta a construção de conhecimentos, identificando os movimentos percorridos na (re)produção do discurso científico na escola por meio do tratamento dos conhecimentos canônicos em sala de aula.

Como etapa preliminar deste estudo, houve a apresentação da pesquisa e da pesquisadora para os sujeitos da comunidade escolar, prioritariamente a direção em exercício e o professor participante. Posteriormente, encaminhamos a cada estudante um termo de Livre

Consentimento Esclarecido, a fim de obtermos a autorização do responsável de cada criança para participação dos seus filhos e filhas na pesquisa, tendo estes e estas a identidade preservada. Também solicitamos a confirmação formal da participação do professor mediante a assinatura de um termo semelhante. No primeiro contato, apresentamos o que planejamos para o desenvolvimento da pesquisa e discutimos como iríamos proceder em cada etapa.

O trajeto percorrido neste estudo segue os tópicos apontados por Sandín Esteban (2010) ao discorrer sobre as principais questões éticas relacionadas com o processo de pesquisa qualitativa considerando o respeito aos sujeitos e valores da instituição, bem como a natureza e reciprocidade das relações estabelecidas. Para isso, visando atender às orientações éticas de pesquisa, agimos baseados no consentimento esclarecido dos sujeitos participantes, informando antecipadamente a natureza, etapas procedimentais e possíveis desdobramentos da pesquisa proposta, garantindo o envolvimento voluntário deles, pois “sua aceitação deve estar fundamentada em uma informação completa e aberta sobre o alcance, o processo da pesquisa e suas possíveis consequências” (SANDÍN ESTEBAN, 2010, p. 217).

Em continuidade, videogravamos três aulas na turma A e quatro aulas na turma B. Todas as aulas observadas foram filmadas, sendo transcritos os momentos de interação discursiva vivenciados pelas duas turmas, visando analisar a persuasão no discurso argumentativo produzido nas aulas de ciências. Buscamos delimitar a cadeia enunciativa por meio da alternância das falas dos sujeitos do discurso e organizamos os turnos de fala de acordo com os enunciados proferidos pelo contato das diferentes vozes que se relacionam nas palavras expressas neste contexto, e que se fazem promotoras de sentidos.

A transcrição dos episódios de aula obedeceu a critérios definidos previamente por meio da adaptação das convenções proposta por Carvalho (2006) na realização de ações dessa natureza, a fim de garantir a riqueza dos detalhes e fidedignidade nas situações observadas em sala de aula. O Quadro 3 apresenta os elementos utilizados no processo de transcrição dos episódios de aula priorizando uma análise consistente à procura de respostas.

Quadro 3 – Convenções adotadas para transcrição dos episódios de aula

Marcadores	Definição
P	Define enunciado proferido pelo professor
E1, E2, E3...	Define enunciado proferido pelos estudantes, fazendo a correspondência entre cada estudante e um determinado número
Est.	Define enunciado proferido por vários estudantes
...	Define pausa ocasionada por interrupção de fala ou reorganização do pensamento
[...]	Define intervalos de ausência de transcrição da enunciação.
()	Define ações e reações não verbais ocorridas nas interações discursivas
(())	Define inserção de comentários do pesquisador
()	Define falas simultâneas
[]	Define trechos inaudíveis ou incompreensíveis da enunciação
- -	Define silabação da palavra
LETRAS MAIÚSCULAS	Define entonação enfática da palavra.

Fonte: Adaptação da proposta de Carvalho (2006).

Nesta investigação, recorreremos à confidencialidade das informações obtidas e à seguridade da privacidade por meio da descrição dos acontecimentos sem a ênfase na autoria nomeada; dessa forma, caracterizamos cada estudante com uma sigla específica de acordo com sua aparição no desenvolvimento do discurso. Assim, seguimos a apresentação dos estudantes utilizando E1, E2, E3... fazendo a correspondência em cada aula entre a primeira fala de cada estudante com a ordenação crescente dos numerais, identificando-os por esses números durante a apresentação de autoria da fala em toda enunciação, enquanto na descrição do fluxo enunciativo utilizamos a letra inicial do nome dos estudantes a fim de garantir a fluidez e originalidade discursiva. Dessa maneira, damos oportunidade em nosso caminho investigativo à análise do fluxo enunciativo do discurso argumentativo nas aulas de ciências observadas nas duas turmas do 5.º ano do Ensino Fundamental, apontando a condução persuasiva no processo de construção dos conhecimentos científicos na escola.

4.2 Contexto investigativo

A referida pesquisa realizou-se em uma escola pública do município de Camaragibe, reconhecida pelos trabalhos pautados numa concepção responsável, crítica e atuante, conhecida na respectiva rede educacional pelo desenvolvimento de ações que extrapolam o âmbito escolar e agregam a comunidade do entorno. Oferece os segmentos da Educação Infantil e a primeira etapa do Ensino Fundamental, com funcionamento no horário diurno. A escola conta com a parceria instituída entre a comunidade escolar e um grupo filantrópico, com a intenção de resolver problemas situacionais que interferem na realidade imediata dos alunos extrapolando o âmbito escolar, consequentemente, apontar caminhos, vislumbrar possibilidades e desenvolver alternativas de ações que contribuam efetivamente no processo de formação humana e cidadã dos estudantes. A escolha dessa escola como locus de investigação ocorreu pelo reconhecimento de trabalhos realizados nessa perspectiva.

A escola realiza projetos institucionais integrados com ações específicas do Projeto Semeiar, iniciativa de caráter social da Igreja Presbiteriana do Brasil, ampliando o olhar e o alcance de atuação dos conhecimentos abordados na escola a fim de demonstrar concretamente a indissociável relação entre os conhecimentos científicos e o saber cotidiano, aproximando os saberes e fazeres da ciência com a realidade vivida marcada por um efeito de impacto e relevância social. No período inicial de realização da nossa pesquisa na escola, ocorria a finalização com posterior culminância de um projeto intitulado Oi, Tenta Educar!, fazendo alusão ao nome da comunidade que se denomina “Oitenta”, e abordando a temática da Educação Ambiental, contemplando os eixos referentes à alimentação saudável, reciclagem e sustentabilidade. Contava com o envolvimento de toda a comunidade escolar e externa, também com o apoio e a participação da gestão educacional do município na execução e divulgação das ações empreendidas. Com isso, a aproximação da escola com as outras esferas sociais faz-se constantemente presente, e por meio da mediação do professor, os estudantes desenvolvem raciocínio científico mediante situações autênticas, ou seja, situações que realmente constituem o cotidiano e interferem na vida real deles.

O professor em foco era o único atuante no 5.º ano do Ensino Fundamental, visto que na referida escola tem apenas uma turma por ano. Tem formação inicial em magistério e possui duas graduações. Primeiramente, concluiu o Curso de Comunicação Social – Jornalismo no ensino superior, posteriormente cursou Pedagogia, direcionando sua atuação profissional na área de Educação. Durante seu processo de formação, concluiu três especializações, a saber: Especialização em Gestão Pública pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de

Pernambuco (IFPE); Jornalismo Cultural pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE); e Educação do Campo pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (URFPE). Também se tornou mestre em Extensão Rural e Desenvolvimento Local pela UFRPE. Desde o início da sua formação profissional, participou ativa e constantemente em projetos de cunho social, desenvolvendo trabalhos para instituições governamentais e organizações não governamentais. Nessa caminhada adquiriu experiência com diversos públicos, atuando no ensino regular por meio de contrato provisório. Inicialmente, trabalhou com a Educação de Jovens e Adultos (EJA) e com os anos iniciais do Ensino Fundamental. Contudo, há três anos tornou-se professor efetivo de duas redes de ensino formal de municípios da região metropolitana do Recife e assumiu primeiramente o 4.º ano e posteriormente o 5.º ano do Ensino Fundamental. Atuou com polivalência em ambas as turmas observadas do 5.º ano, e no momento de realização da pesquisa, além de ministrar aula para o 5.º ano durante o período vespertino, público-alvo deste estudo investigativo, concomitantemente lecionava no período matutino em uma turma multisseriada do Ensino Fundamental em escola de Educação Rural na rede de ensino do outro município onde trabalhava.

Nossa pesquisa abarca a análise de situações espontâneas de aula referentes a conteúdos curriculares da área das Ciências da Natureza, com total ausência de possíveis interferências da pesquisadora em todas as fases da aula (planejamento-execução-avaliação), buscando entender o movimento persuasivo no discurso argumentativo nas aulas de ciências das turmas do 5.º ano do Ensino Fundamental. As aulas observadas ocorreram durante o segundo semestre do ano letivo de 2015 na turma A e no primeiro semestre do ano letivo de 2016 na turma B, com o intuito de tornar conciso e condensado nosso *corpus* de pesquisa, visto que as referidas turmas estavam sob responsabilidade do mesmo professor nos referidos períodos descritos. As respectivas turmas foram denominadas como A e B visando à clareza na identificação delas a fim de evitar possíveis confusões na descrição e interpretação dos achados investigativos (Quadro 4).

As aulas observadas transcorreram no período vespertino e foram videogravadas, sendo posteriormente transcritas pontuando o contexto verbal. Cada turma foi acompanhada durante o desenvolvimento de uma unidade didática da disciplina de ciências, porém em momentos alternados no decorrer de anos letivos distintos, seguindo proposta apresentada pelo livro didático, por isso não contemplamos a mesma temática nas respectivas observações. A turma A foi acompanhada ao fim de um ano letivo enquanto a turma B, no início de um ano letivo.

Quadro 4 – Síntese do contexto de construção do *Corpus* Empírico

Turma	Número de alunos	Faixa etária	Contexto da sala de aula	Aulas registradas
A – 5.º ano do período letivo de 2015	16	Entre 11 e 12 anos	Um período de transição devido à iminente transferência dos estudantes para uma escola da rede estadual. Nessa ocasião ocorriam eventos e avaliação de finalização do ano letivo.	Foram acompanhadas três aulas de ciências. O professor trabalhou com a Unidade 4 do livro didático de ciências abordando a temática “Admirável Mundo Novo”. Conteúdos: Um Mundo de Invenções; Da Combustão à Poluição.
B – 5.º ano do período letivo de 2016	21	Entre 11 e 13 anos. Duas crianças com laudo de deficiência mental.	O professor assumiu também a turma do 4.º ano que aguardava a convocação de um novo professor. Em dias alternados, havia a junção das duas turmas durante um período de aula ou o deslocamento físico constante do professor entre as duas salas.	Foram acompanhadas quatro aulas de ciências. Professor trabalhou a temática Sem Limites apresentada na Unidade 1 do livro didático de ciências. Conteúdos: Cosmo, Sol, Planetas do Sistema Solar.

Fonte: Elementos que caracterizam o contexto investigativo da pesquisa.

A turma A é composta por 16 alunos de faixa etária entre 11 e 12 anos e foi acompanhada no fim do ano letivo de 2015, caracterizado por um período de transição acentuada na vida escolar desses estudantes pela iminente transferência para uma escola estadual para dar continuidade ao ensino regular. Nessa ocasião, ocorriam eventos e avaliações

de finalização do ano letivo, tornando a rotina escolar diferenciada. Foram acompanhadas três aulas de ciências, nas quais o professor utilizou várias ferramentas didáticas e trabalhou com a Unidade 4 do livro didático de ciências abordando a temática Admirável Mundo Novo englobando os eixos: Um mundo de invenções; Da combustão à poluição; e Tempos modernos.

A turma B é composta por 21 alunos de faixa etária de 11 a 13 anos e tinha composição diferenciada, incluindo duas crianças com laudo de deficiência mental.¹⁶ Foi acompanhada durante o início do ano letivo de 2016. Nesse período os estudantes estavam adaptando-se a nova série, mas não apresentavam dificuldades aparentes visto que todos são alunos dessa escola desde o ano anterior. Durante um determinado intervalo de tempo, o professor em foco assumiu a turma do 4.º ano em razão de questões relativas ao gerenciamento municipal que aguardava a convocação de um novo professor, interferindo diretamente na rotina das aulas do 5.º ano, pois em dias alternados havia a junção das duas turmas durante um período de aula ou o deslocamento físico constante do professor entre as duas salas, que ficavam uma de frente para a outra. Foram acompanhadas quatro aulas de ciências, nas quais o professor utilizou várias ferramentas e estratégias didáticas ao trabalhar a temática Sem Limites apresentada na Unidade 1 do livro didático de ciências, que foi substituído a partir deste ano, conforme preza a proposta governamental para a utilização do livro didático pelas escolas. Os assuntos abordados foram: Uma viagem cósmica; Nosso lugar no universo; A estrela mais próxima: Sol; Planetas do sistema solar; Nossa casa, o planeta Terra; Desvendando o planeta.

É interessante destacar que as duas turmas utilizavam a mesma sala de aula, uma vez que a turma A refere-se ao 5.º ano do período letivo de 2015 e a turma B, ao 5.º ano do período letivo de 2016. O espaço físico do ambiente em questão assumia formato retangular. A sala apresentava-se constantemente refrigerada por um ar-condicionado com uma iluminação natural satisfatória mantida por meio de dois janelões que ocupavam uma das paredes laterais, enquanto na parede em frente existe uma janela de tijolo vazado que liga ao corredor interno de circulação central da escola. Os estudantes se acomodavam com tranquilidade no ambiente, que tinha o teto todo coberto com forro PVC branco, o que auxiliava a boa iluminação artificial diariamente utilizada. A sala continha aproximadamente 24 bancas agrupadas em pares, 1 birô, 1 lixeiro, 2 armários (um grande vertical e um pequeno suspenso, ambos localizados no fundo da sala), 1 bancada feita por mesas escolares que servia para guardar os livros didáticos, 1 quadro branco na parede frontal e 2 ventiladores (um quebrado e o outro usado

¹⁶ Esses dois alunos participam intensamente das atividades diárias, e suas possíveis intervenções na produção do discurso serão consideradas em nossa leitura analítica. Entretanto, não detalharemos aspectos ligados às especificidades da inclusão na sala de aula, visto que não condizem diretamente ao escopo do nosso estudo.

esporadicamente). Nas paredes da sala, eram expostos trabalhos desenvolvidos pelos estudantes e fixada a listagem com o nome de todos que compõem a turma.

Frequentemente, o professor propõe a realização de trabalhos em pequenos grupos e utiliza todo o espaço da sala de aula, chegando até a extrapolar para a realização de atividades no hall da escola ou no ambiente externo. Percebemos também o uso periódico de vídeos e documentários como recurso didático para construção dos conhecimentos científicos e a utilização de estratégias que estimulem a participação e impulsionem o desenvolvimento de várias habilidades dos estudantes como representação plástica, produção escrita, feitura de painéis, dentre outras. Durante as aulas observadas, descrevemos as situações vivenciadas e apresentamos a relação entre as atividades desenvolvidas e o discurso argumentativo produzido nas aulas de ciências visando identificar e caracterizar a persuasão na construção do conhecimento científico nessa esfera social.

4.3 Procedimentos de análise

Em nosso estudo, entendemos que a argumentação busca o convencimento e assume uma perspectiva persuasiva quando se destina a um auditório particular respaldada pelas experiências, crenças e subjetividades que incorporam as vontades e os sentimentos desse determinado auditório, ocorrendo por meio das interações socialmente organizadas (PERELMAN; OLBRECHTS-TYTECA, 2014). Nesse entendimento, evidenciamos os aspectos do movimento discursivo das aulas observadas que caracterizam a argumentatividade do discurso por meio da percepção dos movimentos intencionais nas enunciações, conforme propõe Goulart (2010), mediante o delineamento da flexibilização das palavras de autoridade, da inter-relação dos enunciados e do entranhamento de palavras alheias nas falas dos sujeitos do discurso.

Se pressupomos que enunciar é argumentar, concebemos que nas aulas de ciências todo enunciado é produzido na direção do outro com a intenção de construir significados e gerar sentidos de acordo com a situação contextual situada. Por isso, é importante enfatizar quem elabora a argumentação mediante a credibilidade de quem argumenta, tanto quanto valorizar o auditório diante das reações e opiniões deste diante do discurso veiculado (COHEN; MARTINS, 2009). Os sentidos são produzidos nas interações dialógicas constituintes do discurso enunciativo que tem uma intenção definida de acordo com seu contexto específico. Desse mesmo modo, o enunciador tem em vista intenções de sentidos ao produzir enunciação condizente com seus interesses e suas intenções persuasivas. No caso do ensino de Ciências, a

intenção de (re)produzir os significados envolvidos na produção do discurso da ciência adaptado à sala de aula, permite e direciona a promoção de possíveis intenções de sentidos nos interlocutores, expresso no auditório particular definido. As expectativas que correspondem ao saber e fazer da ciência imprimem as possíveis intenções de sentidos produzidas na argumentatividade, por isso acompanham o caráter persuasivo do discurso enunciado.

Pensando a argumentação como um agir intencional sobre o outro, desbravamos a análise desde o desenho das intenções, das condições existentes no envolvimento e das produções verbais situando a situação social mais imediata e o meio social mais amplo que determinam e estruturam a enunciação mediante orientação do interlocutor, destinatário e auditório social que se expressam pelas palavras constituintes do discurso (GOULART, 2010).

A partir desses aspectos, procedemos nossa análise reconhecendo nos enunciados produzidos a elaboração de argumentos persuasivos utilizados com a finalidade de convencimento pela adesão a uma afirmativa, seja alcançada racionalmente pela autoridade formal da ciência, seja pelo viés subjetivo da incorporação de valores aos saberes escolares da ciência. Neste seguimento, caracterizamos o discurso produzido e buscamos verificar o processo de compreensão responsiva pela análise da recepção e apreensão ativa do discurso pelos interlocutores, destacando os elementos que respaldam a prática da argumentação persuasiva na construção dos conhecimentos científicos em sala de aula.

Dessa maneira, damos prioridade a entender a cadeia de raciocínio da argumentação praticada nas aulas de ciências utilizada como instrumento de garantia para o alcance da obtenção e assimilação do conhecimento esperado (LARRAÍN; FREIRE, 2011), apontando as tendências indicativas da persuasão do discurso argumentativo produzido nas aulas de ciências do Ensino Fundamental presente nesse ambiente por meio da caracterização de falas que evidenciam a intenção persuasiva. Nesse movimento analítico, partimos da ênfase no uso da linguagem, neste caso adentrando a linguagem científica transmutada para a escola, e não limitamos nossa interpretação apenas à estrutura aparente do que foi dito, considerando, assim, a finalidade para a qual o discurso foi produzido, o tema dos enunciados e as significações que se buscam construir com eles (TEIXEIRA, 2015).

A organização estrutural do nosso pensamento foi sustentada pelos pressupostos da prática da argumentação proposta por Perelman; Olbrechts-Tyteca (2014) referente à finalidade, ocorrência e caracterização. Neste seguimento, iniciamos discussão do discurso produzido nas aulas de ciências partindo de três vieses analíticos: 1) a identificação da argumentação nas aulas analisadas, entendendo sua finalidade pela adesão dos estudantes às ideias apresentadas pelo professor, e sua ocorrência pela concordância das ideias explicitadas;

2) a identificação dos recursos didáticos utilizados na argumentação com predomínio do livro didático de ciências e utilização de vídeos didáticos e instrucionais; 3) a caracterização da argumentação na sua condução pelo convencimento ou pela persuasão, por meio de uma intuição racional ou sensível.

Após identificarmos os movimentos enunciativo-argumentativos do discurso instituído em sala, apontamos os lugares sociais ocupados nessa dinâmica, descrevendo as posturas diante da relação dos interlocutores (locutor e destinatário) com o conteúdo trabalhado. Nessa instância, caracterizamos as vozes do discurso de acordo com a apropriação das palavras alheias e do esquecimento das autorias conduzidas pelas intenções vigentes (COHEN; MARTINS, 2009). Utilizamos as manifestações discursivas da argumentatividade presentes no processo persuasivo para identificar os elementos indicativos da condução persuasiva no discurso científico estabelecido nas aulas de ciências a partir da categorização do discurso argumentativo, especificando o contexto em que houve a aceitação de uma determinada proposição, sendo ele conduzido pelo compartilhamento do pensar de forma explícita ou implicitamente.

Organizamos nossa análise mediante a apresentação de recortes de trechos das observações realizadas que apontaram pertinência com nossa proposta investigativa, estando essas formatadas em turnos de fala que retratam os enunciados proferidos pelos alunos e professor como unidade de análise, conforme indicado na teoria da linguagem de Bakhtin. Entendemos o enunciado dialógico a partir da manifestação da cadeia dos atos de fala, uma vez que os enunciados são marcados pela alternância dos sujeitos falantes da situação analisada (SEPÚLVEDA; EL-HANI, 2006).

Assim, as sequências enunciativo-argumentativas foram analisadas segundo os aspectos pontuados anteriormente que configuraram as aulas observadas. Nessa direção, cada aula se constitui por diversos turnos de fala enunciados pelos estudantes e pelo professor. Sendo assim, a identificação das aulas segue sua sequência cronológica e tem extensão variável de acordo com as interações produzidas e retratadas nos turnos de fala. Na turma A, foram observadas três aulas referentes à temática Admirável Mundo Novo abordada na unidade 4 do livro didático de ciências.

O Quadro 5 retrata nossa organização segundo a respectiva classificação: em cada aula, trata de uma determinada temática prescrevendo sua significação; os turnos de fala caracterizam-se pelos enunciados proferidos pelos sujeitos na constituição do discurso; os conteúdos abordados referem-se ao direcionamento epistemológico determinado pelo livro didático; termos e expressões cabem às declarações definidas cientificamente para explicar um

fenômeno abordado; e os conhecimentos correlacionados emergem no processo de compreensão dos fenômenos por meio de relações e conjecturas travadas na busca por um raciocínio lógico explicitador do tema da enunciação.

Quadro 5 – Organização dos episódios de aula da turma A

Aula	Número de turnos de fala	Conteúdos abordados	Termos e expressões	Conhecimentos correlacionados
Aula 1	26	Um Mundo de Invenções	Invenção Poluição Desmatamento	- Tecnologia - Meios de comunicação - Meios de transporte - Tipos de poluição - Aspectos da urbanização
Aula 2	192	Da Combustão à Poluição Tempos Modernos	Fogo Ar Gases Queima Combustão Poluição Respiração Saúde	- Origem e malefícios da fumaça - Causas e efeitos das queimadas - incêndios - Processo de queima nos lixões - chorume - Poluição do ar - Gases: oxigênio, gás carbônico e monóxido de carbono - Doenças e problemas respiratórios - Relações de interdependência entre o ser humano, os animais e o meio ambiente - Impactos da evolução e desenvolvimento - Meios de energia - Utilização do solo
Aula 3	67	Tempos Modernos	Energia Poluição Aquecimento global	- Conhecimentos científicos e tecnológicos e suas relações com a sociedade - Fontes de energia - Descobertas do século XX - Relação entre a camada de ozônio e a produção exacerbada do lixo com a poluição - Cuidados com o planeta Terra

Fonte: Aulas observadas na turma A do 5.º ano do Ensino Fundamental.

Na turma B, foram observadas 4 aulas referentes à temática Sem Limites abordada na unidade 1 do livro didático de ciências, que contemplou conteúdos selecionados visando ao desenvolvimento de um pensar cientificamente, conforme ilustrado no Quadro 6.

Quadro 6 – Organização dos episódios de aula da turma B

Aula	Número de turnos de fala	Conteúdos abordados	Termos e Expressões	Conhecimentos correlacionados
Aula 1	217	O que estudamos em Ciências Uma viagem cósmica	Estrela Constelação Lua Sol	- Conhecimentos prévios sobre os assuntos abordados pelo livro de ciências - Conhecimentos introdutórios sobre o universo - Lendas, crenças e costumes populares ligadas ao assunto - O fenômeno do eclipse lunar - Constelações do Escorpião e da Ema - Uso da luneta (ou instrumentos com finalidade semelhante)
Aula 2	232	Nosso Lugar no Universo	Sol Sistema Solar Planetas Galáxia Astros Estrelas Movimento de rotação Movimento de translação	- Raios solares - Polo Norte e Sul - Organização territorial da terra - Reações climáticas: quente e frio - Doenças de pele – câncer - Nome, posição e características dos planetas - Planeta gasoso e rochoso - Via Láctea - Lendas e crenças populares a respeito do assunto
Aula 3	303	A estrela mais próxima: o Sol	Terra Sol Planetas Astros Movimento de translação Movimento de rotação Poluição	- Tempo gasto no movimento de translação dos planetas - Posição dos planetas no sistema solar - Camada de ozônio - Câncer de pele - Fenômeno do eclipse lunar - Características do Sol - Benefícios e malefícios dos raios solares - Energia elétrica - Energia solar - Plantas do sertão - Planeta rochoso e gasoso
Aula 4	246	Planetas do sistema solar Nossa casa: o Planeta Terra	Lua Movimento de translação Movimento de rotação Terra Meses do ano Linha do Equador Hemisférios da Terra	- As fases da Lua: nome, características e duração - Movimento de translação da Lua - Movimentos da Terra - Linhas imaginárias e hemisférios norte, sul, leste e oeste - Ação e reação da energia solar e lunar sobre a Terra - Estações do ano - Ano bissexto - Ordenação e duração de cada mês do ano

Fonte: Aulas observadas na turma B do 5.º ano do Ensino Fundamental.

Na análise do *corpus* empírico, após identificarmos a argumentação e suas ocorrências, os recursos utilizados para essa prática em sala de aula, e sua caracterização como condução discursiva, construímos conhecimentos a respeito da maneira como a argumentatividade

persuasiva foi vivenciada na construção dos conhecimentos científicos nas aulas observadas, buscando entender como ocorreu a construção de argumentos persuasivos no discurso desenvolvido nas referidas aulas. Para isso, construímos categorias de análise que emergiram de três eixos referenciais inspirados na teoria da argumentação de Perelman e Olbrechts-Tyteca (2014). Conduzindo o pensamento a respeito da realização de uma comunidade intelectual efetiva dos interlocutores, buscamos entender essa ocorrência por meio de oportunidades de situações de encontros intelectivos vislumbradas e materializadas pela categoria *Proposição de Estratégias Didáticas* utilizadas no favorecimento e manutenção da argumentatividade do discurso.

Seguindo pela tentativa de entendermos as condições indispensáveis para o estabelecimento de uma linguagem comum entre os interlocutores (professor e estudantes) envolvidos no processo argumentativo, que possibilitem a adesão a uma tese, vislumbramos e materializamos a categoria *Tradução da Linguagem Científica*. Por fim, em concordância com o pressuposto de que a prática de uma argumentação envolve influenciar alguém no sentido de alcançar seu assentimento, entendemos que esse processo exige uma condutividade direcionada pela intenção e alcançada pela intuição proveniente das formas de condução discursiva de alguém que quer conduzir a um determinado pensamento e, para isso, vislumbramos e materializamos a categoria da *Expressão da Autoridade do Professor*.

Quadro 7 – Classificação das Categorias de Análise do Discurso Argumentativo

EIXOS REFERENCIAIS	CATEGORIAS DE ANÁLISE
Realização de uma comunidade intelectual efetiva	Proposição de estratégias didáticas
Estabelecimento de uma linguagem comum	Tradução da linguagem científica
Influência a um auditório particular	Expressão da autoridade do professor

Fonte: Categorias de análise construídas por meio dos eixos referenciais inspirados na teoria da argumentação proposta por Perelman e Olbrechts-Tyteca (2014).

Consideramos como condição precípua para a ocorrência da argumentação em sala de aula nessa perspectiva, a realização de uma comunidade intelectual efetiva dos interlocutores como um encontro intrínseco e integral das capacidades intelectivas e representativas dos sujeitos envolvidos nesse processo de adesão. Ao pensarmos essa conjuntura na sala de aula, transpomos essa comunidade exigida entre o professor e os estudantes e, assim, buscamos examinar as oportunidades que possibilitaram e condicionaram esse encontro, materializadas

nesse ambiente como as Proposições de Estratégias Didáticas utilizadas pelo professor, que servem à condução argumentativa da persuasão no discurso em sala de aula, denominada como uma categoria de análise em nosso estudo conforme apresentada no Quadro 7.

Seguindo nessa classificação, remontamos a Perelman e Olbrechts-Tyteca (2014) enfatizando a necessária busca pelo estabelecimento de uma linguagem comum entre os sujeitos envolvidos na argumentação, percebendo que, para que ocorra um efetivo encontro e a participação intelectual indispensável à argumentação, vislumbra-se a necessidade dos envolvidos nesse processo se entenderem e entenderem a conjuntura vivida em perspectivas sintonizadas. Essa linguagem comum nas aulas de ciências perpassa a apropriação do discurso científico (re)produzido na escola. Nesse contexto, enfatizamos a Tradução da Linguagem Científica na esfera escolar como uma categoria a ser explorada em nosso estudo investigativo sobre a persuasão na argumentatividade do discurso nas aulas de ciências do Ensino Fundamental.

A tradução da linguagem científica na esfera escolar conceitua-se pela inspiração nas ideias de Cicillini (1997) ao defender a existência da apropriação do conhecimento da ciência produzido pela comunidade científica por meio de uma “tradução” desse conhecimento a fim da divulgação e utilização dessa produção pela sociedade. Desse modo, o conhecimento específico da linguagem científica quando veiculado na escola assume diferentes “padrões de produção de conhecimento” gerando uma nova forma de conhecer pautada no processo interativo de formas diferentes de conhecimento, apresentando um conhecimento cientificamente produzido transformado no ambiente escolar.

A categoria de Expressão da Autoridade do Professor no desenvolvimento do discurso científico (re)produzido pelos estudantes emergiu do entendimento de Perelman e Olbrechts-Tyteca (2014) a respeito da argumentação, pontuando a necessidade de existência de um orador e um auditório para que ocorra a prática argumentativa. Assim, pretendendo alcançar a adesão de alguém a um determinado ponto de vista, entendemos que alguém pretende influenciar outro alguém, e, dessa forma, reconhecemos os estudantes como o auditório particular que se deseja influenciar. O professor na função de divulgador do saber científico na escola constantemente assume o papel de orador da enunciação e exerce uma autoridade própria a essa função. Entretanto, essa autoridade pode ser expressa de diversas maneiras, indicando uma condução discursiva dos estudantes pela condução intuitivamente racional ou sensível, ou seja, a autoridade expressando-se respectivamente por meio do convencer ou do persuadir a uma determinada ideia apresentada pelo professor.

Construímos categorias por meio das possíveis intenções do professor em relação ao trato do conhecimento científico na sala de aula, vistas como indicadores da condução discursiva da argumentatividade persuasiva ao pensarmos argumentar como enunciar, respaldado no agir sobre a consciência alheia; produzindo sentidos pelas interações, na produção do conhecimento acerca do auditório particular e no reconhecimento dos elementos que compõem a consciência individual. Tais categorias se constituem mediante as estratégias discursivas que servem para subsidiar e demarcar sua classificação, vistas como indicativos categóricos concebidos no fluxo discursivo, que auxiliam a constituição da argumentatividade em sala de aula a partir das suas manifestações nos respectivos turnos enunciativos correspondentes. Apontamos tais estratégias discursivas correspondentes às respectivas categorias de análise no Quadro 8.

Quadro 8 – Estratégias Discursivas do Discurso Argumentativo

CATEGORIAS DE ANÁLISE	ESTRATÉGIAS DISCURSIVAS
Proposição de Estratégias Didáticas	Leitura textual do Livro Didático
	Seleção de informações
	Realização de exercícios
	Formulação de perguntas
	Retomada do conteúdo
	Incentivo à explicitação das ideias
Tradução da Linguagem Científica	Aproximação do conteúdo trabalhado com situações reais
	Validação do conhecimento construído pelos significados do saber científico escolar
	Aproximação do conteúdo trabalhado com situações hipotéticas
Expressão da Autoridade do Professor	Uso da palavra de autoridade
	Valoração da ideia explicitada pelo estudante
	Efetivação de um Discurso Monologal

Fonte: Estratégias discursivas constituintes das categorias de análise que caracterizam a argumentatividade discursiva nas aulas de ciências.

As referidas Estratégias Discursivas foram construídas mediante as intenções evidenciadas no desenvolver do discurso argumentativo perante as seguintes correspondências: leitura textual do livro didático – prática constante de leitura sobre o conteúdo tratado adotando extensivamente o livro didático; seleção de Informações – direcionamento do que se pretende trabalhar sobre o conteúdo em aula; realização de exercícios – uso frequente de reflexão ou fixação de determinados tópicos dos conteúdos; formulação de perguntas – estímulo à

elaboração e reelaboração do pensamento requerendo uma resposta esperada; retomada do conteúdo – ativação de aspectos necessários para continuidade da discussão a ser proposta; incentivo à explicitação das ideias – estímulo ao pensamento que está sendo estruturado sem requerer uma resposta esperada; aproximação do conteúdo trabalhado com situações reais – minimização da distância entre a ciência e o cotidiano; validação do conhecimento construído pelos significados do saber científico escolar – consonância entre o pensamento construído com a padronização preconizada no currículo formal; aproximação do conteúdo trabalhado com situações hipotéticas – minimização aparente entre a ciência e o cotidiano; uso da palavra de autoridade – exercício da autoridade concebida social ou epistêmica; valoração da ideia explicitada pelo estudante – certificação do saber construído pela autoridade da ciência na figura do professor ou do livro didático; efetivação de um discurso monologal – desenvolvimento interativo de uma prática discursiva pelo professor.

Nesse desenho organizacional estruturamos o raciocínio buscando entender como se realiza a construção de argumentos persuasivos no discurso científico produzido nas aulas de ciências em duas turmas do 5.º ano do Ensino Fundamental.

5 DISCUSSÃO DO *CORPUS* EMPÍRICO CONSTRUÍDO

A construção do nosso *corpus* empírico foi marcada por duas turmas que compartilhavam a mesma sistemática organizativa das aulas, visto que tinham o mesmo professor, por isso semelhantes condutas habituais, porém com marcas específicas das interações discursivas desenvolvidas nas aulas. Essas aulas de ciências são marcadas por um estilo que prioriza o expressar das opiniões e ideias por meio da conversação. O professor utilizava majoritariamente o livro didático de ciências, e com a leitura das informações que são apresentadas a respeito dos assuntos abordados, são desenvolvidas discussões orais e realizadas as atividades propostas no livro (pesquisas, experimentos demonstrativos, entrevistas e exercícios de fixação dos conteúdos, dentre outros). Frequentemente, o professor utilizava vídeos didáticos e/ou instrucionais¹⁷ e propunha a produção escrita ou artística; extrapolando o trabalho com o livro, estimula a realização de trabalhos em grupo e solicita a feitura da tarefa para casa.

Na turma A, foi estabelecida discussão focando questões da Poluição, e na turma B, as aulas se desenvolveram centralizadas nas questões referentes ao Universo, visto que propomos a análise de uma situação natural de sala de aula, com ausência de planejamento prévio a respeito do que iria ser trabalhado. Assim, o período em que realizamos as observações correspondeu espontaneamente às respectivas temáticas; na turma A, ocorria a finalização do conteúdo curricular da área de Ciências enquanto na turma B estavam iniciando-se os conteúdos propostos no currículo dessa ciência disciplinada, tendo sido utilizados livros didáticos diferentes em cada turma, conforme ilustrado na Figura 2. As duas temáticas abordadas despertaram visível interesse dos alunos, que participaram ativamente em todas as aulas das duas turmas. Identificamos em nossa análise enunciados que caracterizamos como argumentativos, pois visam à adesão dos estudantes pelas proposições expressas, uma expressão explícita pela busca de aceitação de uma determinada ideia pelos interlocutores envolvidos no discurso, neste caso, os estudantes.

¹⁷ Entendemos como vídeo didático um recurso midiático que serve ao trato do conhecimento trabalhado abordando os conteúdos propostos em sala de aula, com finalidade objetiva de auxiliar a aprendizagem dos estudantes; enquanto o vídeo instrucional é formatado com a finalidade explicativa sobre uma determinada questão, servindo ao entendimento direto e técnico/prático do aspecto abordado.

Figura 2 – Livro didático da turma A e livro didático da turma B



Desenvolvemos a análise partindo da premissa de que “enunciar é argumentar” (GOULART, 2007, p. 93) e concordamos que o discurso argumentativo estabelecido em sala de aula visa alcançar a adesão a uma determinada proposição, sendo conduzido pelo convencer ou persuadir (PERELMAN; OLBRECHTS-TYTECA, 2014). Ao propormos investigar a argumentatividade persuasiva do discurso nas aulas de ciências, entendemos a persuasão assumida mediante um apelo à ação imediata com efeito afetivo e emocional, vinculada a subjetividades.

Nesse sentido, procuramos compreender de que maneira a argumentatividade persuasiva é vivenciada na construção dos conhecimentos científicos nas aulas de ciências do Ensino Fundamental, apresentando evidências encontradas nas enunciações discursivas das aulas analisadas que possibilitem e ampliem nossa compreensão a respeito do nosso objeto de estudo partindo de uma identificação e descrição do discurso argumentativo nas aulas observadas; enfatizando os principais recursos utilizados no desenvolvimento da argumentatividade, bem como caracterizando sua condução pelo convencer e pelo persuadir. Posteriormente, analisamos as possíveis ocorrências da construção de argumentos persuasivos por meio da utilização de estratégias discursivas que possibilitaram ou intensificaram a argumentatividade do fluxo enunciativo nas aulas observadas, atentando para suas relações com uma condução persuasiva do discurso em busca do assentimento dos estudantes às proposições apresentadas pelo professor.

5.1 Identificando e descrevendo a argumentação nas aulas de ciências das duas turmas do 5.º ano do Ensino Fundamental

Nas aulas analisadas neste estudo, identificamos o desencadear do discurso argumentativo nas duas turmas observadas ao evidenciarmos explicitamente a finalidade da argumentação como adesão dos estudantes às ideias apresentadas pelo professor. Assim, nesta parte da análise, propomos investigar o conjunto de aulas observadas em sua totalidade, pontuando fragmentos¹⁸ das enunciações discursivas de ambas as turmas. Durante toda a análise, há uma ênfase intensiva na utilização do livro didático nas duas turmas, sendo todo o discurso marcado pelo seu uso com uma notória indicação de influência condicionante ou determinante sobre o trabalho desenvolvido pelo professor, servindo de apoio a ele no decorrer de todas as aulas.

Iniciamos esta discussão destacando um fragmento da segunda aula da turma A que mostra durante toda a enunciação, situações desenvolvidas buscando influenciar os estudantes a uma determinada estruturação do pensamento, que assegure a adesão a proposições típicas do discurso da linguagem social da ciência, instituída e modelada pela escola, garantindo o aprendizado do conteúdo abordado. Essa segunda aula da turma A seguiu abordando a temática: Da Combustão à Poluição. A aula iniciou-se com a leitura de trechos do livro didático de ciências e percorreu toda a sua extensão utilizando concomitantemente esse material, agregado à exibição de vídeos e realização de exercícios descritos no quadro branco.

O livro do professor apresentava orientações e instruções de como trabalhar o conteúdo com os estudantes, delimitando os conhecimentos a serem transmitidos e as formas de abordagem, sugerindo, com isso, as proposições que deveriam ser aceitas como saber científico: entender o processo de combustão pela discussão da imagem de uma vela acesa direcionando para a poluição do ar, relacionando o domínio do fogo com os avanços conquistados pontuando os aspectos positivos e negativos, partindo do exemplo da relação entre a combustão e a piora da qualidade do ar (Figura 3).

¹⁸ Utilizamos a apresentação de fragmentos enunciativos como representação de evidências aos aspectos analisados nesta investigação, entendendo-os como uma parte de um todo, isto é, um intervalo enunciativo de uma enunciação discursiva.

Figura 3 – Leitura de imagem trabalhada no momento inicial da aula 2 da turma A



Fragmento 1 – Episódio de aula 2 da turma A

Aula 2 – Turma A

23. P: É ... pelo que vocês viram agora, o que deu para relembrar da leitura?

24. E1: Não sei, eu ainda não terminei.

25. P: Não terminou, não é? Mas, pelo que leu já. Não dá para falar nada?

26. E2: É daquele assunto, deixa eu ver aqui ... das coisas velhas e novas,, não é?

27. P: G?

(A turma fica em silêncio)

28. P: Nada?

(Neste mesmo tempo o professor observa o modo de sentar de um estudante, chama a atenção dele e continua a discussão).

29. P: Nada?

30. E3: É sobre aquele negócio, tipo sobre a poluição?!

31. P: Sobre a poluição...

32. E3: Que quando a gente acende uma vela quando falta energia, que a gente pode deixar a vela assim (o estudante gesticula a posição da vela), a gente coloca um negócio por cima dela, pra não poluir mais, sei lá... porque se a pessoa deixar uma vela assim (com as mãos o estudante, gesticula a posição da vela), ela polui mais o ar, com um negócio preto que a gente quase nem vê.

33.P: O exemplo da vela é um exemplo de como evita, de como a gente poderia evitar, proteger a terra da poluição da fumaça.

34. E2: E do fogo!

35. P: E o fogo, como deve ser feito?

[...]

57. P: Hum, o que mais M?

58. E6: Pra ter um ar melhor, a gente ao invés de ir de carro, de ônibus, andar de bicicleta ou então a pé mesmo.

59. P: CW?

60. E2: É como o que a gente contou hoje. É a mesma coisa da pessoa, se a pessoa ficar sem oxigênio a pessoa morre, e o fogo, se deixar o fogo só um pouquinho de tempo dentro do copo e o copo sem oxigênio dentro, quando ele tirou o oxigênio todinho dentro do copo aí acabou com o gás oxigênio.

61. P: A queimada, essa que a gente viu ali, as fumaças, essa queimada é boa ou ruim para a gente?

62. Est.: Ruim.

63. P: Por que que ela é ruim?

64. Est.: ([Poluição do ar.]) (muitos estudantes respondem)

65. P: Por causa da poluição do ar, num é isso.

66. E2: Sem o ar, a pessoa não vive, porque tira o oxigênio todinho do ar.

[...]

82. P: Então veja, a história do fogo, do ar é pra gente entender que para ter o fogo precisa do ar, porque o oxigênio vai fazer parte da queima, num é Então se não tiver o ar não vai ter o fogo, tá entendendo? Aquele exemplo foi para isso.

[...]

87. P: Agora, por que vocês acham que está tendo tanta poluição? Tanta combustão? Por que tá tendo tanto isso?

88. E2: Pela poluição das coisas?

89. E3: Tá tendo mais evolução e poluição das coisas.

90. P: Evolução, desenvolvimento...

91. E4: Porque as pessoas andam de carro, não têm noção. Se as pessoas deixassem de andar de carro, ajudaria muito.

92. E8: Professor, não tem como fazer uma gasolina para poluir o ar menos não?

93. P: Tem algumas tentativas. De gasolina, de combustível que poluem menos.

No Fragmento 1, percebemos que as intenções apresentadas pelo livro didático de ciências foram assimiladas e alcançadas pelo professor, refletindo que o professor assumiu as respectivas instruções como norteadoras do trabalho em sala de aula, entendendo que o saber ensinado sobre o fenômeno da combustão e poluição é concebido como fato que, através da transmissão das suas evidências, como bem expressas em T82, apresenta-se suficiente para garantir o assentimento dos estudantes a respeito da afirmação de que a combustão gera poluição do ar. Destacamos na primeira etapa do fragmento que o professor procurou estimular os estudantes a despertar o interesse pelo referido assunto por meio da leitura da imagem da vela acesa e de trechos textuais que o livro didático trazia. Nesse movimento confluímos com o pensamento de Perelman e Olbrechts-Tyteca (2014) ao defenderem que, para que uma argumentação se desenvolva, é preciso que aqueles a quem ela se destina prestem alguma atenção a ela. O professor buscou a atenção dos estudantes utilizando a leitura da imagem da vela, pretendendo com isso despertar o interesse deles pelo assunto discutido.

Nesse sentido, após despertar o interesse e estimular o envolvimento dos estudantes no desenvolvimento discursivo (T23 a T35), o professor dá continuidade à sua intenção ao introduzir a reflexão referente aos aspectos positivos e negativos do processo de uso do fogo

com os avanços vividos na sociedade no trecho T57 a T66. Em T58, o estudante 6 explicita um pensamento estruturado em relação a formas efetivas de buscar melhor qualidade do ar que respiramos, com a prática de alternativas que evitem a ocorrência dos efeitos do processo de combustão pelo uso de veículos automotivos que funcionam por meio da tecnologia convencionalmente utilizada nesse setor.

No desdobramento discursivo a partir de T61, o professor é diretivo na sua condução discursiva ao questionar sobre o impacto da queimada para o ar e demonstra alcançar sua intenção em T65 quando profere o enunciado reelaborando as ideias expressas pelos estudantes nos turnos antecedentes. Essa estratégia utilizada pelo professor conflui com o pensamento de Goulart a respeito da interdependência dos enunciados na produção de sentidos, ao defender que não basta ter a intenção formulada, é preciso criar as condições de produção de sentidos e entender a ideia proposta por meio da elaboração ininterrupta e correlacionada dos enunciados. Assim, alcançar uma intenção pretendida envolve orientar o discurso em relação a ela mediante a condução a uma determinada compreensão de enunciados, prática essa realizada nesse trecho pelo professor.

Em T65, o professor explicita a ideia que pretende divulgar e demonstra alcançar sua pretensão ao visualizarmos o enunciado proferido por E2 em T66, ao expressar a necessidade de um ar limpo para manutenção da vida das pessoas, subtendendo-se que o estudante apropriou-se da relação entre a combustão e a poluição do ar por meio da compreensão dos conhecimentos que explicam tais fenômenos nos moldes do saber científico escolar. Ressaltamos em T60 que E2 explicita suas ideias sobre o assunto em voga reunindo elementos da esfera científica em uma perspectiva do cotidiano, formulando sua apreensão da ocorrência do fenômeno no mundo exterior ao âmbito escolar, promovendo superficialmente uma aproximação da ciência com o cotidiano.

No intervalo de T87 a T93, a fim de confirmar a compreensão dos estudantes, o professor propõe a estruturação do pensamento abordando diretamente as causas e os efeitos da relação entre esses dois fenômenos, partindo das ideias expressas pelos estudantes e afirmando em T90 que a evolução e o desenvolvimento são aspectos centrais nesse cenário, reforçando a intenção de fazer os estudantes aprenderem que a combustão (causa) gera poluição (efeito) e consequentemente piora a qualidade do ar (efeito), conforme prescrito nas sugestões oferecidas ao professor pelo livro didático. Interessa-nos ressaltar que essa forma de organização do pensamento é característica do pensar científico, ao estruturar a observação de elementos que levem à “verdade” (causa-efeito). Percebemos que o livro didático serve ao intuito de garantir, difundir e conduzir a uma determinada forma de pensar e produzir conhecimento diante da

linguagem social da ciência na escola, oferecendo textos que subsidiem a dependência e complementação do raciocínio em construção.

Podemos dizer que o professor age sobre a consciência alheia produzindo sentidos pelas interações conforme apresenta Goulart (2009). Nesse sentido, identificamos que o professor busca influenciar os estudantes a algo e conjugamos o entendimento do argumentar como enunciar, buscando agir sobre outro, que se expressa intencionalmente pretendendo uma resposta que gere e mantenha a cadeia enunciativa, que, neste caso, atende à estruturação de um determinado pensamento balizado pelos conhecimentos canônicos disponibilizados pela escola. A argumentatividade discursiva pauta-se na condução do professor a fim de seguir as instruções propostas pelo livro didático, alcançando intenções previamente delimitadas no início da enunciação.

Nesta aula 2, observamos uma conduta recorrente em todas as aulas observadas da turma A. O professor inicia as aulas diretamente com a leitura de um trecho do livro didático de ciências ou com a retomada de uma questão reflexiva incitando a leitura dele, sendo esta trabalhada em aulas anteriores ou servindo de reflexão introdutória para o assunto, como percebemos nestes enunciados apresentados pelo professor ao início das aulas da turma A: “O que vocês acham que tem aí? O que vamos encontrar?” (Episódio 1) – direcionamento do professor após solicitar que os estudantes analisassem a parte introdutória da unidade temática; “O exercício da última aula da página 182 falando “Da combustão à poluição”, quem leu?” (Episódio 2) – retomada da discussão da aula anterior objetivando introduzir um novo conteúdo por meio da leitura de trecho do livro didático para ativação dos conhecimentos; “Oh, então veja, este título aí que a gente chamou aí no livro, autora chamou de ‘Tempos Modernos’. O que é esses tempos, que tempos modernos são esses?” (Episódio 3) – fechamento da unidade temática por meio da sistematização dos conhecimentos proposta pelo livro didático.

Normalmente, no ambiente escolar, o livro didático caracteriza-se como elemento imprescindível para a construção do conhecimento, tornando-se um recurso básico ou principal, e até mesmo a única fonte impressa da linguagem científica em sala de aula (FRISON et al., 2009). O contexto investigado corrobora essa primazia pelas atitudes corriqueiras do professor durante o desenvolvimento das aulas de ciências concordando com Carneiro, Santos e Mól (2005, p. 102) ao afirmarem que “o livro didático, LD, continua sendo o recurso mais utilizado no ensino de ciências”. Ressalte-se que, em ambas as turmas, as sequências adotadas pelo professor foram estritamente planejadas e conduzidas a partir dos conteúdos, atividades e sugestões propostas pelos livros didáticos de ciências de cada turma. Desse modo, o livro didático apresenta-se mais do que um instrumento pedagógico, constitui-se como a

representação legítima e confiável dos conhecimentos científicos trabalhados nas aulas, e seu uso garante a divulgação e reprodução destes de maneira inquestionável e inviolável, conservando e fortalecendo o caráter dogmático no uso do discurso científico no processo de leitura e interpretação da realidade.

Consideramos o livro didático na sua função de democratizar socialmente os saberes legitimados e oriundos de diferentes campos de conhecimento servindo a uma polêmica caracterização de estruturador da atividade docente (MARTINS, 2006). Por esse motivo, destacamos nas aulas observadas a importância do livro didático como principal instrumento pedagógico na (re)produção dos conhecimentos científicos, correspondendo à sua articulação como um produto cultural, permeado de valores ideológicos e culturais na apresentação do conteúdo específico de cada disciplina, conforme abordam Frison et al. (2009). As atividades que não foram desenvolvidas em aula compuseram as atividades solicitadas como tarefa para casa. Tal constatação também fica evidenciada no desenvolvimento das aulas da turma B ao reconhecermos o uso preponderante do livro didático na prática argumentativa em sala de aula nos quatro episódios de aulas observadas.

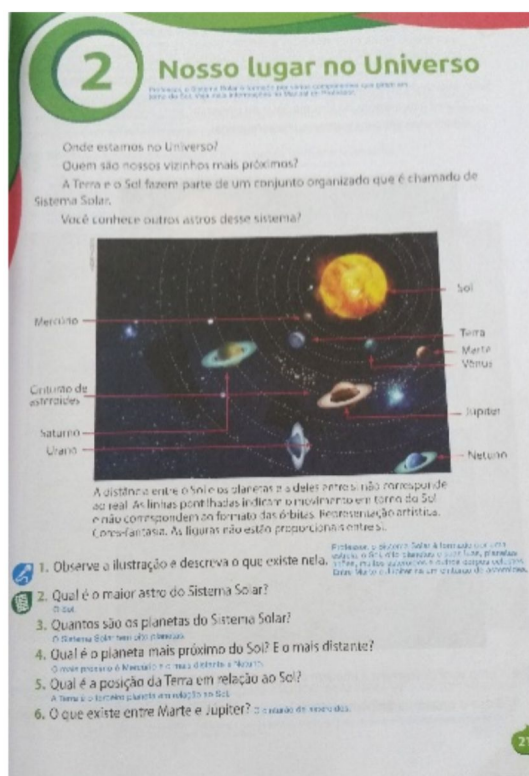
À semelhança do discurso argumentativo identificado na turma A, destacamos um fragmento enunciativo da aula 2 da turma B que apresenta a prática argumentativa na construção dos conhecimentos científicos pelos estudantes. O professor, ao introduzir a temática Nosso Lugar no Universo, iniciou a respectiva aula com a apresentação de um globo terrestre à turma, explorando as representações contidas nesse instrumento didático associado à expressão gestual de demarcação na banca dos estudantes a respeito da proporção entre a água e a superfície terrestre existente em nosso planeta. Após essa exploração, remontou a leitura da imagem da página 21 do livro de ciências propondo discussão acerca do universo. Com o auxílio do livro didático, abordou os conteúdos conceituais, conduzindo a discussão por meio das informações que tratavam do sistema solar, seus elementos constituintes, a relação entre eles e a vinculação com a dinâmica terrestre.

Conforme percebido na situação da turma A exemplificada anteriormente, o livro didático de ciências do professor, adotado pela turma B, também oferece orientações e instruções no livro do professor, mesmo configurando um material diferente em razão da troca de livros didáticos efetivada periodicamente pela Política Pública de Educação do governo federal por meio do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).¹⁹ Na página 21, onde se

¹⁹ Este programa atende a uma política pública que tem como objetivo subsidiar o trabalho pedagógico dos professores por meio da distribuição de coleções de livros didáticos aos alunos da educação básica, como também

inicia o conteúdo abordado (Figura 4), propõe-se a leitura do manual do professor a fim de obter maior clareza das ações a serem desenvolvidas. Ainda no próprio livro didático, oferece-se um direcionamento reflexivo sobre os componentes do sistema solar, além do que orienta situar os estudantes a respeito da sua localização como Planeta Terra e representação no sistema solar; relaciona as principais ideias a despeito dos componentes do sistema solar elaborando as seguintes proposições: o sistema solar é formado por uma estrela, o Sol, oito planetas e suas luas, planetas anões, muitos asteroides e outros corpos celestes. Assim, identificamos no Fragmento 2 um intervalo enunciativo que caracteriza o discurso argumentativo desenvolvido nas aulas observadas.

Figura 4 – Introdução ao conteúdo abordado na aula 2 da turma B



prover e ampliar o acervo de obras literárias das escolas públicas. É executado em ciclos trienais alternados, priorizando o trabalho de reposição de livros reutilizáveis.

Fragmento 2 – Episódio de aula 2 da turma B

Aula 2 – Turma B

60. P: Do Sol. O Sol, vocês viram aí no livro que o sol é conhecido com outro nome. Qual o outro nome? Quem deu pra ler isso aí?

61. E9: É...

62. P: É o quê? Qual é o outro nome que tem no livro que o sol é chamado? Ah, ninguém viu não?

63. E10: Não!

64. P: Vamos ver se a gente encontra?

65. P: Oh, então aí tem uma série de planetas, não é? E o sol todos aqui em volta do sol, não é? Essa linha que vocês estão vendo aí, que tem uns tracinhos pontilhados, é uma linha imaginária, é só para a gente perceber que eles estão girando, mas não existe... esses tracinhos aqui não, está vendo? Esses tracinhos aí? É só para a gente perceber que eles estão girando, certo?

66. P: Qual é o maior astro aí do Sistema Solar?

67. Est: ([É o Sol!])

68. P: É o quê?

69. Est: ([O sol!])

70. P: É o Sol! E a gente vai ver mais na frente que o sol é chamado aí de Astro Rei, justamente por isso, porque ele é o maior, os outros planetas estão ao redor dele, ele tem essa importância que acho que foi I que falou: “Se não houvesse o sol, também não haveria vida” ou foi E, não foi isso. Então, o sol tem a importância que tem, tá bom.

Nos turnos enunciativos proferidos pelo professor na sua condução discursiva anterior a T60 sobre a interpretação da referida imagem do livro didático, abordam-se o nome dos planetas e a percepção do sol como parte desse conjunto, apresentando a importância vital do sol. Nesse fragmento enunciativo, o professor partiu da leitura de um trecho do livro didático por meio da exploração de uma imagem representacional do sistema solar, ilustrada na Figura 4, como percebida na fala do professor em T65 ao fazer uma descrição da imagem enfatizando a posição do sol como centro do sistema. Dessa forma, o professor expressa intuitivamente sua intenção de alcançar o assentimento dos estudantes a respeito da proposição do sol como estrela única e central do sistema solar, conforme orientação proposta pelo livro didático. Os estudantes demonstram acompanhar o pensamento do professor no tratamento do conteúdo, explicitando em T67 e confirmando em T69 a ideia de que o sol é o maior astro do sistema solar.

Em T70, o professor sintetiza suas ideias estruturando um raciocínio lógico na construção do pensamento elaborado e proposto aos estudantes como conhecimento a ser aprendido, mediante sua intenção direcionada pelas orientações do livro didático: o reconhecimento do sol como astro maior e central do sistema solar que, em virtude dos movimentos realizados pelos planetas ao seu redor, produzem vida, então como dito pelo professor: “Se não houvesse o sol, também não haveria vida.” O discurso argumentativo desenvolvido busca influenciar os estudantes a respeito desse argumento visando alcançar o

entendimento sobre a dinâmica de constituição e o funcionamento do sistema solar mediante a linguagem social da ciência disciplinada como percebemos pelo uso da linguagem em T65 ao tratar da compreensão sobre as órbitas que mantêm os planetas em movimento ao redor do sol. São representadas ilusoriamente por “tracinhos imaginários” que equivalem a uma possível concretização visual da configuração do espaço trabalhado, incentivando a construção dos significados coerentes com o saber da esfera científica.

A conduta do professor reforça o reconhecimento do livro didático como referência de um padrão curricular desejável na área disciplinar da ciência (FRISON et al., 2009). O fluxo discursivo das aulas analisadas perpassa dados e fatos selecionados pelo saber científico como um saber a ser ensinado, e pretende alcançar a adesão dos estudantes transmutando para um saber aprendido. Assim, observamos frequentemente nas aulas analisadas que o professor assume a intenção de conduzir os estudantes ao entendimento desses dados e fatos trabalhados em sala, e recorre ao uso do livro didático buscando o desejável assentimento. Nesse contexto, o livro didático de ciências cumpre satisfatoriamente as três grandes funções destacadas por Richaudeau (1979) e apresentadas por Carneiro, Santos e Mól (2005, p. 5) em estudo sobre os livros didáticos de ciências e as abordagens metodológicas inovadoras.

A primeira é a função de informação e todas as implicações que dela advêm. A segunda função é a de estruturação e organização da aprendizagem dos estudantes. A última função, considerando que o livro didático não pode ser por si mesmo um fim, é a de guiar os alunos em sua apreensão do mundo exterior, em colaboração com outros conhecimentos adquiridos em outros contextos distintos do escolar.

Extrapolando as funções do livro didático de informar e de estruturar a aprendizagem dos estudantes, entendemos a função de guiar a apreensão dos conhecimentos nos reportando à ênfase no estabelecimento de uma linguagem comumente conhecida pelo professor e os estudantes, sendo esta instituída pela familiarização da linguagem científica e apropriação da linguagem social da ciência na escola. Destacamos o uso do livro didático nas aulas de ciências observadas nas duas turmas como um meio que possibilita o estabelecimento dessa linguagem comum e favorece a argumentatividade do discurso. A procura, mesmo que implícita, pelo estabelecimento de uma linguagem comum converge com o entendimento de argumentação proposto por Perelman e Olbrechts-Tyteca (2014) ao defenderem a existência de uma linguagem comum entre os interlocutores como condição intrínseca e indispensável do processo argumentativo em razão de sua finalidade de assentimento. O livro didático assume a função

de garantir que se conheça sobre o que será discutido em sala de aula, propondo uma possível intensificação do influenciar a respeito de uma ideia.

Dar oportunidade para situações de contato, identificação e reconhecimento com o saber abordado em sala de aula se processa por meio de várias formas, e não exclusivamente pelo livro didático. Percebemos em nossas observações que outros recursos didáticos foram utilizados nas aulas de ciências, atendendo às condições suficientes de promoção de sentidos visando à compreensão dos conhecimentos científicos escolares, com destaque para a exibição de vídeos didáticos e instrucionais. Assim, entendemos que o uso de materiais diferentes do livro didático é válido e aconselhável no desenvolvimento do conteúdo em sala de aula, pois, conforme afirmam Frison et al. (2009, p. 3), essa prática tende “a ampliar o tratamento dado aos conteúdos e fazer com que o aluno sinta-se inserido no mundo à sua volta”. Dessa forma, verificamos que outras fontes de informação de cunho pedagógico que assumem um caráter didático no trato do conhecimento auxiliam a aprendizagem dos estudantes, estimulam o interesse pelo assunto abordado, mobilizam e motivam o professor, podendo ser utilizadas de diversas maneiras e, até mesmo, paralelamente ao livro didático.

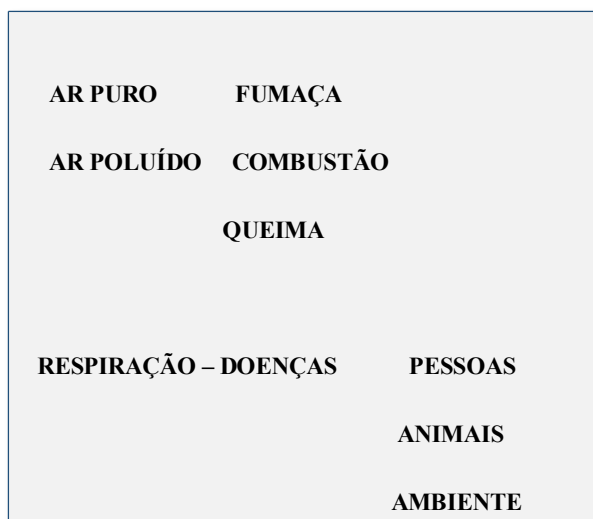
Nesse sentido, destacamos no Fragmento 3, partes da enunciação discursiva que contemplam momentos distintos da aula 2 observada na turma A, em que o professor exhibe vídeos como recurso didático no tratamento do conteúdo Da combustão à Poluição. O primeiro vídeo exibido aborda diretamente a questão do processo de combustão enquanto o segundo vídeo aborda diretamente a questão da poluição. Tal conduta do professor nos remete a concordar com Lajolo (1996) e Frison et al. (2009) ao desenvolverem pesquisas sobre o livro didático e constatarem que, para além do livro didático, em qualquer condição de uso, há necessidade de utilizar outros recursos didáticos para o desenvolvimento do ensino-aprendizagem dos estudantes, condizente com a prática do professor na aula 2 ao recorrer à exibição de vídeos durante a aula de ciências como apresentado no Fragmento 3.

Fragmento 3 – Episódio de aula 2 da turma A

Aula 2 – Turma A

54. P - Então vejam, a gente vai ver um pouquinho desse vídeo agora. [Ele fala um pouco sobre esse assunto].

(Neste momento os alunos se organizam e ficam atentos, da mesma forma que o professor se organiza para exibir o vídeo teleaula de química sobre a produção do monóxido de carbono e a poluição do ar. Enquanto os alunos assistem ao vídeo, o professor escreve alguns tópicos para discussão no quadro branco, conforme apresentado abaixo).



55. P: Vejam só, eu queria que vocês comentassem agora sobre isso que a gente viu, o que a gente pode aprender com essas informações aí?

56. E3: Tipo, a gente juntar algumas coisas, a gente não tocar fogo, a gente pode pegar um saco, colocar dentro ou tipo também, cavar um buraco.

57. P: Hum, o que mais, M?

58. E6: Pra ter um ar melhor a gente, ao invés de ir de carro, de ônibus, andar de bicicleta ou então a pé mesmo.

59. P: CW?

60. E2: É como o que a gente contou hoje. É a mesma coisa da pessoa, se a pessoa ficar sem oxigênio, a pessoa morre, e o fogo, se deixar o fogo só um pouquinho de tempo dentro do copo e o copo sem oxigênio dentro, quando ele tirou o oxigênio todinho dentro do copo aí acabou com o gás oxigênio.

[...]

(Dando continuidade à discussão do conteúdo abordado em sala, o professor solicita que os estudantes respondam às referidas questões do livro e apresenta outro vídeo relacionado com a temática da aula: Um Mundo contra a Poluição)

176. P – Qual a mensagem que o vídeo passa?

177. E6 – Ele tá tirando a poluição...

178. E2 – Professor, esse homem do mau é tipo a dengue, a pessoa deixa a dengue, ela vem mais e continua.

179. E1 - Ele tira o lixo de cidades e coloca em outras.

180. E2 – Ele coloca em outras e traz poluição.

181. P - Quem é que polui?

182. Est. – ([A gente])

183. P – Nós né, os humanos, é isso.

Ao depreendermos a análise ao fragmento enunciativo ilustrado no Fragmento 3, podemos entender que o uso de vídeos como recurso didático nas aulas observadas serviram como instrumento na garantia do alcance dos objetivos curriculares assumidos pelo professor no tratamento da temática discutida, ou seja, a aprendizagem sobre os fenômenos da combustão e da poluição, propondo uma maneira atrativa para os estudantes estruturarem o pensamento

por meio do reconhecimento dos saberes transitórios do cotidiano e da ciência, formulando uma familiarização com o conteúdo abordado; dessa forma, favorecendo o processo de adesão. Um aspecto que destacamos a esse favor é a utilização de imagem na apreensão do conteúdo, que nos remonta a dois cenários atrativos geradores de discussão: no primeiro vídeo exibido, os estudantes aproximam-se do conteúdo abordado pelo encantamento do fazer ciência expresso na realização de experimentos demonstrativos; no segundo vídeo exibido, ocorre a proximidade com os elementos constituintes do universo dos estudantes ao modelar-se como história criada, contada e ilustrada pelos próprios estudantes, contemplando situações típicas com adoção de um linguajar mais informal e um enredo simples, linear e sem interferências.

No primeiro trecho enunciativo (T54 a T60), evidenciamos que o primeiro vídeo exibido é utilizado em uma sequência discursiva que abrange a leitura de trechos do livro didático e realização de exercícios de fixação. Assim se configura em um instrumento que sustenta a intenção argumentativa do discurso de conduzir determinado pensamento a respeito dos fenômenos apresentados. O professor solicita que os estudantes expressem suas ideias referentes ao que foi exibido pelo vídeo, e em T55 apresenta claramente na sua fala seu objetivo ao perguntar o que se pode aprender com tais informações apresentadas. Dessa forma percebemos que sua condução discursiva atende à sua intenção pretendida, visto que E3 (T56) e E6 (T58) elaboram enunciados argumentando sobre maneiras de evitar poluir o ar diminuindo a prática de processos de combustão no dia a dia, e E2 (T60) elabora argumento explicando esse processo de combustão. Sugerimos, então, que apresenta concordância com o que foi dito pelos colegas. Os três estudantes demonstram aceitação à proposição defendida e explicitada pelo professor anteriormente sobre a necessidade de proteger a Terra da poluição da fumaça, apresentando ideias concordantes e convergentes no desenvolvimento argumentativo dessa enunciação.

Nesse sentido, as intenções propostas nas orientações oferecidas ao professor pelo livro didático obtêm reforço extensivo nas condições geradas pela leitura e interpretação das ideias transmitidas pelos vídeos. O primeiro vídeo assumiu um caráter técnico abordando experimentos que apresentavam o conteúdo pelo tratamento dos conceitos envolvidos, relacionando variáveis, fatos e evidências que explicassem e possibilitassem a compreensão dos fenômenos científicos. O segundo vídeo tendeu para o tratamento do conteúdo por aplicação didática, enfocando os conhecimentos científicos nas suas definições e relações entre os fatos, configurando-se como um produto de culminância de um projeto didático desenvolvido por estudantes de similar faixa etária oriundos de outra escola.

Sugerimos que a imagem veiculada nos vídeos exibidos segue a tendência de que boas ilustrações são atrativas e servem para auxiliar os estudantes nas suas dificuldades de leitura e interpretação dos textos produzidos pela linguagem científica (MARTINS, 2006), enfatizando tal afirmação principalmente quando refletimos sobre as formas abordadas no tratamento do conteúdo do segundo vídeo, retratado no intervalo enunciativo entre T176 e T183. Seu caráter atrativo consubstancia-se na identificação com a situação circunstancial de produção dele, tanto pela autoria ter sido assumida por estudantes em condições similares às dos estudantes envolvidos em nosso estudo quanto por esse conteúdo ter sido abordado em uma visão paralela a uma situação real emergente na sociedade: ao comparar o vilão do vídeo com o mosquito transmissor da dengue, *Aedes aegypti*, o estudante remete aos malefícios diretos que esse mosquito representa para a dinâmica social, precisando, por isso, ser exterminado, como desfecho dado ao vilão no respectivo vídeo.

É bom lembrarmos que no período de ocorrência das observações das aulas analisadas, o combate ao mosquito da dengue mostrava-se intenso e extensivo em decorrência dos problemas acarretados e sua interferência e o desdobramento nas várias esferas da sociedade. Dessa forma, o vídeo serve à intensificação da argumentatividade do discurso no momento em que é utilizado como reforçador de uma ideia apresentada pelo professor que pretende a adesão dos estudantes à proposição divulgada e defendida.

No cenário instituído no referido vídeo existe um vilão que acumula o maior quantitativo de lixo que consegue e espalha a sujeira pelo planeta, porém, quando retira o lixo de um lugar, significa que esse ambiente ficou inabitável, por isso o vilão procura outro local para explorar e destruir. Sugerimos que os estudantes entendem o fenômeno da poluição quando apresentam a relação entre a produção de lixo e a difusão da poluição (T177, T179, T180), e na continuidade reconhece a responsabilidade da sociedade como interferente definidor desse processo, promovendo a própria inclusão (T181, T182, T183). Com isso, o entendimento do conteúdo verifica-se de acordo com as intenções preestabelecidas do professor ao conduzir o discurso almejando o entendimento do fenômeno da poluição. Contudo, não observamos, pela análise desse fragmento, que os estudantes explicitaram uma construção direta da relação entre combustão e poluição com base no conteúdo apresentado pelo respectivo vídeo, conforme evidenciado no decurso argumentativo durante a exibição do primeiro vídeo. Sendo assim, não reconhecemos uma construção em nível conceitual, mas podemos dizer que houve o estabelecimento de relação entre os significados envolvidos no conteúdo trabalhado em sala.

Semelhantemente, percebemos o uso de vídeo como recursos didáticos no desenvolvimento das aulas observadas na turma B, reforçando a utilização de diferentes modos

semióticos de lidar com o trato do conhecimento na sala de aula provocando a mobilização dos fatos, dados e informações provenientes de distintas esferas sociais que vislumbram e adaptam o saber da ciência, e, na sua conjunção, participam e influenciam no processo de aprendizagem dos conteúdos curriculares da ciência. Na aula 2 observada na turma B, verificamos o uso do vídeo servindo à argumentatividade do discurso uma vez que o professor, com sua exibição, propõe uma síntese do conteúdo, revisando os aspectos referentes à caracterização dos planetas do sistema solar e introduzindo a concepção dos movimentos de rotação e translação. O professor utilizou a exibição de um vídeo após discussão em sala sobre galáxias buscando promover o entendimento dos estudantes sobre a definição e localização do sistema solar na Via Láctea, conforme orientação proposta pelo livro didático.

Fragmento 4 – Episódio de aula 2 da turma B

Aula 2 – Turma B

137. P: Vamos assistir, certo? Eu vou colocar aí para assistirmos sobre o que nós estamos estudando, tá? Aí presta atenção, fechem o livro agora, não olhem para o caderno, nada; a gente vai só assistir agora ao vídeo, tá certo? Para depois a gente conversar um pouquinho sobre ele. Ei, Psiu G, silêncio.

[...]

138. P: Quem não prestou atenção, eu estava lá atrás observando tudo. Olhem, vejam só, o que foi que a gente pode aprender com esse vídeo aí agora? Quem pode falar alguma coisa?

139. E1: Os graus, os planetas e ... os tamanhos.

140. P: os Graus e os tamanhos, tem planeta maior, menor, mais quente, mais frio, não é isso? Perceberam que o último que está mais distante do sol e ele falou que era bem gelado?

141. Est: É!

142. P: O que mais?

143. E2: Professor, o último... ele tem vulcão... antes do último... aquele que é tudo azul, ele tem vulcão de gelo.

144. P: O último é conhecido também como o quê?

145. E3: Planeta Gasoso.

146. P: Planeta o quê? ANÃO, não foi? Olhe, perceberam o movimento de rotação e translação da Terra, perceberam que tem uns que demoram mais, outros são mais rápidos... outros são mais devagar, não é? Tem um que dura doze anos para girar em torno do SOL, no movimento de quê?

147. E4: Teve um que era quarenta e poucos anos...

148. P: Dias... que é o movimento de translação, que é o movimento em torno de quê?

149. Est: ([Do sol])

Após a exibição do vídeo, o professor estimula as falas dos estudantes (T139 e T143) possivelmente com a intenção de perceber como está sendo organizado o pensamento deles, visto que permite uma explicitação espontânea das ideias como vimos pelas falas dos estudantes E1 (T139) e E2 (T143). Dessa forma, percebemos o entranhamento da palavra alheia na

construção do discurso pelos estudantes ao apontarem aspectos ligados ao grau, tamanho e peculiaridades dos planetas como focos de atenção no tratamento do conteúdo pelo vídeo exibido. O professor tende à condução de um pensamento pautado no entendimento dos movimentos realizados pelos planetas a fim de ampliar a discussão a respeito dos movimentos de rotação e translação, e essa tentativa de direcionamento enunciativo apresenta-se nitidamente na fala do professor em dois momentos: em T146 retificando para “planeta anão” a definição de “planeta gasoso” oferecida por E3 ao planeta mais afastado do sol; e em T148 retificando o tempo gasto por um determinado planeta para girar em torno do sol, de quarenta e poucos anos sugeridos por E4 para dias, explicando como o movimento de translação justifica-se.

Essa situação converge com a perspectiva de Lemke (1997) ao afirmar que, para se apropriar da linguagem da ciência, os estudantes precisam ser capazes de empregar coerentemente os termos e as definições científicas na sua enunciação. Mediante o estabelecimento da relação entre seus significados, percebemos e justificamos a iniciativa do professor em enfatizar o significado “correto” por meio do uso do termo adequado, conduzindo os estudantes à assimilação e repetição das informações apresentadas pelo vídeo no processo de construção dos conhecimentos. A finalidade argumentativa da adesão a uma ideia é conservada pelo professor durante todo o discurso, e as informações oferecidas pelo vídeo exibido reforçam tal pretensão, que, pelo seu caráter atrativo, auxiliam na construção dos conhecimentos científicos nas aulas de ciências.

Destacamos, assim, que percebemos durante toda a análise enunciativa que o professor organizou os conteúdos e utilizou diferentes recursos, com predominância da utilização do livro didático e dos vídeos, que favorecessem a construção de conhecimentos e perpassassem o saber a ser ensinado e os significados veiculados na esfera escolar pelas referências do discurso científico (re)produzido na sociedade. A argumentatividade discursiva é vislumbrada constantemente no fluxo enunciativo das aulas de ciências observadas, correspondendo a uma tentativa de condução construtiva de um raciocínio lógico de uma ideia, que pode surgir inicialmente naquele contexto ou ser reformulada mediante as discussões propostas.

Verificamos que essa condução se realiza quando os estudantes reformulam suas concepções iniciais a respeito dos conteúdos trabalhados nas aulas de ciências, e o professor busca agregar um teor científico a esses conhecimentos, permitindo uma reinterpretação dos fatos que explicam os fenômenos abordados quando inseridos no cotidiano. A argumentação materializa-se na condução racional ou sensível que leva à aceitação de uma ideia, proposição, conforme identificamos no Fragmento 5 referente à aula 2 da turma A, mesclando as tendências

do convencer e persuadir típicas da argumentação de ocorrências sequenciais em uma mesma enunciação.

Fragmento 5 – Episódio de aula 2 da turma A

Aula 2 – Turma A

35. P - E o fogo, como deve ser feito?

36. E2 - Tem gente que só pega um pingo de vela e só vela, aí um monte de gente, não fica segura porque bate o vento, aí pode cair em alguma coisa que pegue fogo, aí pode causar chamas e ele não ter como apagar o fogo e acontecer um incêndio muito grande e poluir até lá por perto com a fumaça.

37. E4 - Oh, professor! Eu vi um texto dizendo que Deus criou o fogo para ser uma arma do bem, só que os caçadores usaram como arma, para se proteger do frio, aí ele disse que iria usar o fogo, aí teve outra utilidade.

38. P - Teve outra utilidade, não é?

39. E3 - Tipo isso era como um segredo, que não era para dizer!

Nesse Fragmento 5, observamos que os conhecimentos são tratados mediante uma continuidade do pensamento. Nesse caso, entendemos que a argumentatividade discursiva tende à aceitação das afirmações proferidas pelo professor, e para isso, ele possibilita justificá-las com conhecimentos instituídos em momentos anteriores, visto que uma ideia enunciada não se restringe unicamente ao seu momento de elaboração, mas se constitui durante todo seu contexto enunciativo como afirma a perspectiva bakhtiniana, isto é, na enunciação produzida, havia o acompanhamento dos alunos diante de um modo de pensar que o professor intencionava compartilhar com eles, e que não se restringiu àquele momento pontual da discussão, fazendo-se presente em discussões anteriores e posteriores. Confirmamos tal afirmação ao analisarmos que, em T36 enunciado por E2, o estudante explicita sua ideia recorrendo a uma situação externa ao contexto vivenciado ao explicar a feitura do fogo, enquanto em T37, o estudante E4 utiliza conhecimentos pessoais (caráter religioso) a fim de descrever a origem do fogo, realizando, nesse trecho enunciativo, um trânsito de conhecimentos que favorece o fluxo ininterrupto da compreensão responsiva.

Esse movimento impulsiona o discurso argumentativo. O professor incita a discussão por meio da leitura de trechos do livro didático, propondo uma condução discursiva da temática segundo um padrão curricular desejável e previamente explicitado pelas orientações e instruções oferecidas no livro didático ao professor, que, nesse caso descrito, busca trabalhar conceitos e significados ligados à combustão, ao fogo e à poluição do ar, ou podemos dizer que o professor tem a intenção de induzir os estudantes ao entendimento desse saber específico, buscando a aceitação pelas ideias apresentadas na sua enunciação. No Fragmento 5,

vislumbramos a materialização de formas distintas de condução, correspondendo às duas perspectivas da argumentação propostas por Perelman e Olbrechts-Tyteca (2014), ao destacarmos um intervalo que contemple a persuasão refletida na ação ao apelo subjetivo em uma situação temporalizada e intervalo produzido pela busca do convencimento por meio da racionalidade existente na conexão e apresentação dos fatos.

Em ambas as circunstâncias, o contexto é inerentemente argumentativo, pois pretende alcançar a comunidade intelectual efetiva dos interlocutores partindo da realização do contato intelectual entre eles, considerando, assim, as condições conjecturais (psíquicas e sociais) dos envolvidos no processo argumentativo com uma ocorrência condutiva de intuição racional ou sensível. Verificamos no início da enunciação que o professor em T35 questiona a constituição do fogo, introduzindo a ideia do uso do fogo na abordagem da temática sobre combustão, segundo prescrito nas sugestões do livro didático, promovendo no estudante E2 (T36), a explicitação das suas ideias na tentativa de estruturar seu pensamento com base em intuição racional, que perpassa o uso do fogo no acender da vela ampliando conhecimento sobre a ocorrência de prováveis incêndios, fazendo relação com a poluição do ar. O estudante E2 mobiliza seus conhecimentos do cotidiano sobre a existência do fenômeno estudado, justificando o conhecimento científico em construção naquele momento baseado em fatos e eventos transplantados das experiências diárias e transformados em evidência na produção do saber científico escolar por meio de uma formulação racional do pensamento.

Nesse sentido, identificamos a convicção presente no enunciado proferido pelo respectivo estudante, servindo ao viés do convencer em busca da adesão do entendimento da poluição do ar pela combustão. Indicamos que a ocorrência dessa estratégia se sustenta na convergência entre as intenções do professor e as sugeridas pelo livro didático nos enunciados proferidos, conduzindo a promoção de determinados sentidos pelo convencimento dos estudantes a respeito da percepção dos fenômenos trabalhados em sala. Nesse caso, o professor apropria-se das intenções explicitadas no livro e direciona seus objetivos na aula de acordo com a proposta apresentada pela linguagem social da ciência na escola.

Na continuidade do discurso, percebemos que em T37 o estudante E4 utiliza-se de signos da linguagem social da ciência em uma leitura embasada no horizonte social da religião, estruturando seu pensamento por meio do encontro entre os elementos dogmáticos da ciência e os elementos dogmáticos da religião. A subjetividade manifesta-se na sua possível crença religiosa a respeito de Deus como criador do universo e pai provedor e protetor da humanidade, quando o estudante afirma que “Deus criou o fogo para ser uma arma do bem”. Porém, E4 justifica que, por conta da conduta inadequada do homem (caçador), ocorre a distorção da sua

finalidade primitiva, e o fogo assume outra perspectiva que explica suas consequências em relação aos desdobramentos na queimada.

A elaboração do argumento de E4 assumiu o viés do persuadir na prática argumentativa, claramente percebido quando realiza a enunciação (T37) partindo de um tipo de realidade particularizada, composta por aspectos subjetivos na percepção e explicação dos fatos e fenômenos constituintes dos saberes científicos divulgados na escola, reconhecendo a subjetividade pautada na crença pessoal que direciona a estruturação do seu pensamento. Todavia, há adesão à proposição apresentada pelo professor quando, ao fim do seu enunciado, afirma: “aí teve outra utilidade”, pressupondo a aceitação a respeito da interferência direta do fogo no processo de poluição do ar. O estudante E3 e o professor reforçam a ideia enunciada por E4, expressando o entendimento do fenômeno abordado pela relação de complementação e conjunção entre os conhecimentos. Possivelmente, o professor assume essa conduta por entender e conhecer a influência da voz da religião na consciência individual dos estudantes, visto que todos os estudantes da turma observada fazem parte da igreja evangélica da comunidade e desenvolvem ações frequentes de evangelização. Nesse entendimento, conduzimos tal análise mediante dois aspectos apresentados como mínimo indispensável na realização da prática argumentativa propostos por Perelman e Olbrechts-Tyteca (2014): o necessário conhecimento do auditório que se quer influenciar e a condição existencial do estabelecimento de uma linguagem comum a fim de garantir a participação intelectual.

Pela identificação da argumentação nas aulas observadas, notamos que não há uma forma exclusiva de condução do discurso argumentativo em sala de aula que garanta o aprendizado dos conhecimentos científicos, mas o professor durante toda a enunciação mesclou formas condutivas na argumentatividade do discurso nas duas turmas observadas, perpassando constantemente o convencer e o persuadir na busca pela adesão dos estudantes a um pensamento instituído e divulgado no discurso científico escolar. Dessa forma, destacamos que o professor utilizou diversos recursos e estratégias na promoção dos sentidos pretendidos, que focaram nas intenções previstas inicialmente em cada aula por meio das orientações apresentadas no livro didático do professor. Nesse sentido, podemos afirmar que o conhecimento científico original, quando (re)produzido na dinâmica rotineira de sala de aula, requer o desafio de manter elementos formais do saber e fazer científico no ambiente das aulas de ciências, priorizando a legitimidade dos conceitos pela apropriação adequada dos seus usos e significados. Estando, assim, em concordância com Carlsen (2007) ao discutir sobre o convencimento referente ao processo do trato dos conhecimentos científicos nas aulas de ciências e abordar que, ao

assumirem a pretensão de que os estudantes construam significados, o professor espera que se construa o significado correto.

Essa construção de conhecimentos nas aulas de ciências analisadas ocorreu pela argumentatividade discursiva, abrangendo a intuição racional e sensível a respeito da condução vivenciada nesse fluxo enunciativo. A intuição racional caracterizada pelo convencimento dos estudantes apresentou-se pela concordância das ideias em busca do assentimento de uma proposição, não tendo sido identificada a predominância de momentos de conflito entre pontos de vista em tais situações. Conformação e convergência das ideias perdurou por toda a cadeia enunciativa e promoveu a construção de conhecimentos científicos no tratamento dos conteúdos vinculados à (re)produção do discurso científico na escola. A intuição sensível perpassou momentos enunciativos em nossa análise e caracterizou a argumentatividade persuasiva como uma condução utilizada nas aulas de ciências do 5.º ano do Ensino Fundamental, discordando da perspectiva de existência da argumentação em sala de aula exclusivamente ligada à apresentação de conflitos entre pontos de vista que levem a consenso.

Na seção seguinte, discorreremos sobre a análise das aulas observadas em cada turma individualmente, propondo discussão por meio das ocorrências, características e situações que propiciem, promovam ou intensifiquem a construção de argumentos persuasivos em aulas de ciências, a fim de identificarmos e delineararmos a argumentatividade persuasiva nesse espaço de construção de conhecimentos científicos.

5.2 Analisando a argumentatividade persuasiva nas aulas de Ciências do 5.º ano do Ensino Fundamental da turma A

Partindo da análise das três aulas de ciências observadas na turma A, desenvolvemos a discussão baseada na categorização dos turnos enunciativos correspondentes às ações concebidas como condições promotoras da argumentatividade discursiva, conduzindo a argumentação em sala de aula na perspectiva de Perelman e Olbrechts-Tyteca (2014), com o intuito de apontarmos elementos indicativos da persuasão no discurso argumentativo desenvolvido nas aulas de ciências. Nesse sentido, identificamos as situações argumentativas durante a enunciação e caracterizamos a argumentatividade do discurso delineando seu caráter persuasivo e compreendendo sua ocorrência no processo de construção de conhecimentos científicos perante a elaboração de argumentos persuasivos.

Analizamos as três aulas da turma A classificando o discurso argumentativo mediante as categorias de análise apresentadas na seção 4.3, seguindo com a correspondência entre os

respectivos turnos enunciativos e as estratégias discursivas apresentadas em cada categorização, buscando entender a argumentatividade persuasiva durante o fluxo enunciativo desenvolvido em cada aula de ciências dessa turma. Iniciamos a discussão categorizando o discurso argumentativo de acordo com a categoria I: Proposição de Estratégias Didáticas (Quadro 9).

Quadro 9 – Categorização da Proposição de Estratégias Didáticas no discurso argumentativo nas aulas da turma A

CATEGORIA I: PROPOSIÇÃO DE ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS			
ESTRATÉGIAS DISCURSIVAS	TURNOS ENUNCIATIVOS		
	Aula 1	Aula 2	Aula 3
1. Leitura Textual do Livro Didático	T26	T1, T20, T21, T105, T184, T189, T190	---
2. Seleção de Informações	---	T54, T83, T84	---
3. Realização de Exercícios	T27	T148, T152, T155, T156, T166	---
4. Formulação de Perguntas	T9 a T18	T35, T36, T61 a T66, T86 a T90	T12 a T24, T28, T29, T30, T32 a T44
5. Retomada do Conteúdo	T24, T25	T23, T26, T30 a T34, T106, T112 a T177	T1, T4 a T11
6. Incentivo à Explicitação das Ideias	T1 a T8	T55 a T60, T67, T68, T139 a T147	T45 a T52

Fonte: Elaboração da autora.

Com base na leitura do quadro construído referente à identificação da categoria Proposição de Estratégias Didáticas, listamos seis estratégias discursivas que se caracterizam como ações condicionantes do exercício da argumentatividade discursiva, porém não necessariamente todas indicam o caráter persuasivo na condução do fluxo enunciativo. Dessa forma, destacamos alguns fragmentos enunciativos retirados dos turnos que correspondem à identificação de tais estratégias utilizadas nas aulas observadas, e tecemos discussão levantando pontos relevantes para o entendimento do nosso objeto de estudo: a persuasão no discurso argumentativo nas aulas de ciências.

A Proposição de Estratégias Didáticas utilizada pelo professor na sala de aula nos remete ao entendimento a respeito da interação representacional do professor e dos estudantes nesse

ambiente e como isso influencia no modo de aprender e ensinar ciências, visto que, nas aulas de ciências, fomentar discussões em conformidade com o conhecimento científico, implica os professores orientar seus estudantes na construção de argumentos que representem suas ideias em relação aos fenômenos e situações pela formalidade científica (SASSERON; CARVALHO, 2011). Em vista disso, faz-se necessário saber o tipo de intervenção que deve ser feita em um momento específico visando à negociação dos significados e construção do conhecimento científico escolar. Seguindo esse direcionamento, destacamos que, ao propor estratégias didáticas diversificadas, percebemos que o professor procurou envolver os estudantes no desdobramento discursivo possibilitando várias formas de abordagem e entendimento do conteúdo trabalhado, enfocando aspectos conceituais e atitudinais referentes ao fenômeno da poluição em sua dimensão científica, incitando a reorganização das ideias com base nos dados apresentados e na transformação dos fatos em evidência, que autorizem a estruturação de um raciocínio baseado em possibilidades reais mediante a assimilação dos signos da ciência em uma perspectiva do horizonte social do cotidiano, atendendo ao horizonte social da aprendizagem do estudante.

A primeira estratégia discursiva pontuada na análise dessa categoria refere-se à leitura textual do livro didático, sendo exemplificada pelos seguintes turnos enunciativos:

T26. P: Deem uma olhada na página 168 a 179 do livro de ciências (Aula 1); **T105.** P: Agora eu quero que vocês deem uma lida aí na página 190, só neste retângulozinho verde que tem aí na página 190. Dê uma lida aí rapidinho (Aula 2); **T190.** P: Vamos fazer o seguinte, a gente vai fazer a mesma coisa que a gente fez agora há pouco. Quero que vocês deem uma olhada nesse assunto aí, depois a gente conversa e a gente vai estudar sobre ele, está bom? Dê uma olhada no livro, não precisa ler tudo não, vão lendo o que causar mais curiosidade, o que vocês forem achando mais interessante. Não precisa ler a página inteira não, só o que for causar mais curiosidade. CW vá ler, vá lendo, vá (Aula 2).

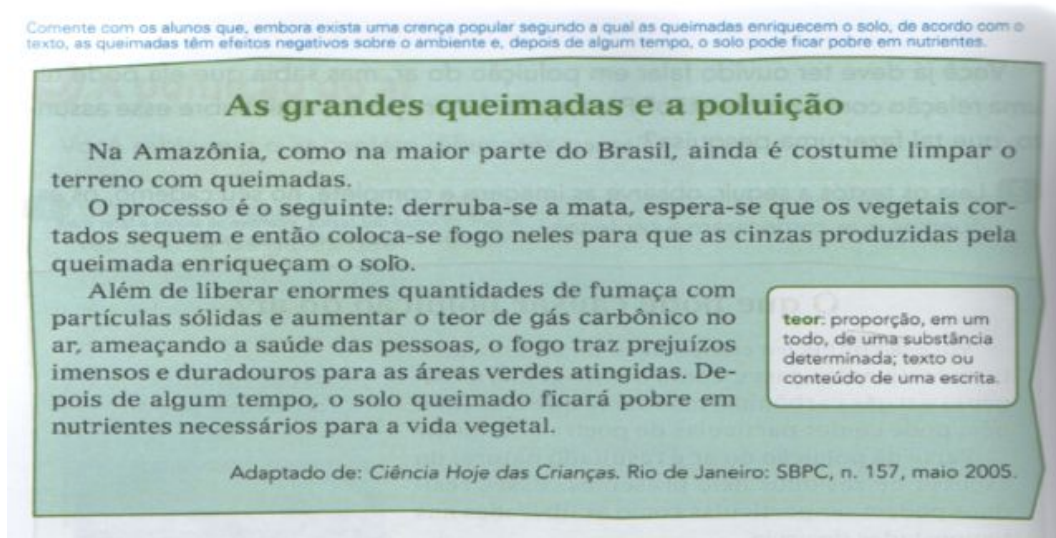
Há recorrência do uso do livro didático como intensificador do discurso argumentativo demonstrado nos turnos em destaque, visto que ele reforça a perspectiva do desenvolvimento de um ensino de Ciências referendado pela (re)produção de conhecimentos científicos provenientes de informações apresentadas no livro didático, que fixam enunciados recomendados e adaptados da linguagem científica veiculados no horizonte social da ciência na escola. Assim, sugerimos que o constante reencontro com as especificidades do saber e fazer científico, que são retratadas no livro didático, auxiliam nas propostas das atividades planejadas pelo professor no processo de aprendizagem dos estudantes e na promoção de sentidos compassados com uma provável interpretação coerente da realidade.

Extrapolando a ideia de que o livro didático não é um conjunto de textos homogêneos e adaptados do discurso científico para efeito no ensino escolar, agrupados exclusivamente por meio de transposições didáticas de conteúdos de referência, concordamos com Martins (2006) ao classificar o livro didático de ciências como materialização do discurso científico-escolar de caráter heterogêneo constituído pela representação articulada das diferentes vozes e horizontes sociais e conceituais que formam e direcionam o discurso sobre ciência na escola, produzindo a linguagem disciplinada da ciência. Nessa conjuntura, o livro didático é produzido e utilizado segundo condicionantes mobilizadores do saber a ser ensinado nas aulas de ciências, e buscam garantir a circulação e divulgação desse saber por meio da memorização e assimilação das informações e registros apresentados na explicação de um conteúdo.

Essa pretensão diretiva de conduzir o processo de construção do conhecimento dos estudantes é entendida como uma ação explícita de promover o saber ensinado ao saber aprendido, conforme percebemos em T105 na aula 2 quando o professor solicita a leitura textual demarcada no “retângulozinho verde”, ilustrado na Figura 5, referente ao entendimento da relação entre as queimadas e a poluição, apresentando-se condizente com a intenção pretendida para compreensão do conteúdo estudado. Sendo assim, o saber ensinado caracteriza-se pelos fatos e informações do livro e o saber aprendido pelo conhecimento construído pelos estudantes fundamentados nesses fatos e informações de acordo com a condução argumentativa do discurso.

Evidenciamos a seguridade e confiabilidade do conhecimento construído ou em construção mediante o respaldo incontestável do livro didático. Notamos que, na seguinte conjuntura, o desenvolvimento de uma argumentatividade baseada na intuição racional das ideias, alcançando o assentimento das proposições por meio da convicção de fatos objetivos e intemporais levou à conformação com as ideias apresentadas, ressaltando a perspectiva do convencimento como condução da argumentação, porém sem identificação de conflitos.

Figura 5 – Leitura textual do livro didático na aula 2



Como segunda estratégia discursiva identificada, pontuamos na aula 2 a seleção de informações pelo professor e destacamos os seguintes turnos enunciativos:

T54. P: Então vejam, a gente vai ver um pouquinho desse vídeo agora [e ele fala um pouco sobre esse assunto]; **T83.** E6: Oh, professor, na página 189, diz aqui que a poluição pode causar tempestade de areia; **T84.** P: Mas aí depende onde é a poluição, não é? Do que está se tratando aí.

Percebemos em T54 que o professor, ao exibir o primeiro vídeo para os estudantes, remete a uma seleção das informações que possivelmente intensificarão a intenção influenciadora a respeito da compreensão dos fenômenos da combustão e poluição do ar. Ao selecionar as informações oferecidas, o professor delimita o que seria importante aos estudantes conhecerem referente ao saber científico abordado em sala, a fim de sustentar a estruturação de um pensamento comunicado aos estudantes, salientando a relação entre processo de combustão, queimadas, desenvolvimento e poluição do ar, buscando provocar uma sensibilização a respeito do cuidado ao meio ambiente. Demonstra obter concordância da sua ideia nos enunciados proferidos pelos estudantes após a exibição do vídeo.

Foi estabelecida relação entre os conteúdos trabalhados no momento (combustão e poluição) com os saberes compartilhados durante outras situações interativas (os avanços advindos do desenvolvimento e a tecnologia), explicitando um raciocínio lógico baseado na concatenação dos fatos apresentados no fluxo enunciativo mediante a combinação entre os significados gerados pelo trato dos conhecimentos, aparentemente formatando evidências que respaldaram o raciocínio estruturado (as influências da tecnologia na realidade imediata), e

conduziram a confirmação dos sentidos criados por meio de uma conexão racional dos fatos que levaram ao convencimento pela concordância das ideias.

Pontuamos na estratégia de seleção de informações utilizada pelo professor em T84 uma condução diretiva dos estudantes para uma forma de pensar específica. Nesse momento da aula, a conversação seguia por meio do diálogo referente às informações vistas e os conhecimentos construídos, sem o auxílio direto de nenhum material didático. A discussão nessa situação enunciativa contemplava a reflexão acerca do fogo-queima-poluição, buscando estabelecer relações entre tais fenômenos. Em decorrência, E6 recorre ao livro didático possivelmente procurando estruturar seu pensamento de maneira coerente com a palavra de autoridade da ciência, e expressa o enunciado explicitando desconhecimento sobre um fenômeno natural que, de acordo com o livro, apresenta relação direta com a poluição, o que fez o interesse do estudante despertar. O professor exercendo sua função de autoridade não considera esse aspecto como relevante para a discussão do assunto e o exclui das informações selecionadas para a construção dos conhecimentos circunstancialmente intencionados, impulsionando a construção de conhecimentos científicos na aula por meio da aceitação de uma proposição devidamente estruturada e comunicada pelo convencer por meio da razão, mesmo quando essa razão apresenta-se moldada pelo professor.

A terceira estratégia pontuada caracteriza-se pela realização de exercícios e atinge tanto a prática com o livro didático quanto a resolução de questões copiadas no quadro branco, ambas servindo prioritariamente à fixação das informações, possivelmente com a pretensão de garantir a aceitação da proposição apresentada pelo professor e respaldada nos fatos apresentados no tratamento do conhecimento construído a respeito dos fenômenos da combustão e poluição, conforme destacado nos turnos que segue da aula 2:

T148. P: Agora eu quero que vocês peguem aí o livro e vocês irão copiar ... da página 192, só esse primeiro quesito que tem aí para a gente responder, tá? Só o primeiro quesito; **T152.** P: Olha, o primeiro quesito que vocês copiaram do livro, vocês vão dar uma pesquisada no material que está aí para responder, tá certo? Combustão... não é isso, essas três perguntinhas. Essas três que estão aqui no quadro, são três que a gente já conversou sobre elas, lembram? Quando vocês chegarem em casa, é para vocês responderem sobre essas três... Quais as causas da poluição? Tudo isso a gente já conversou aqui. As consequências da poluição do ar e como colaborar para termos um ar mais puro, certo? Então, para essas três aqui, vocês irão responder pelo o que a gente já falou aqui e pelo que vocês acreditam quais são as respostas, certo? Não precisa ler o assunto para responder essas três aí não.

O professor utilizou o livro didático ao propor a realização do exercício de fixação a respeito do conteúdo abordado, complementando tal atividade com questões elaboradas por ele que contemplaram aspectos discutidos em sala. Por meio da cópia e resolução das questões no

caderno, o professor promoveu a organização das ideias em um raciocínio lógico que priorizou o uso de elementos advindos das informações do livro didático, estruturando o pensamento na perspectiva do discurso científico e garantindo a circulação do saber da ciência veiculado na escola. Como também elaborou questões complementares referentes ao conteúdo abordado pelo livro, ampliando a reflexão sobre a respectiva temática (T152), seguindo uma condução baseada na intuição racional da argumentatividade do discurso, evidenciando alcançar a adesão dos estudantes, pela convicção, às ideias apresentadas.

A quarta estratégia discursiva pontuada apresenta uma expressiva quantidade de turnos enunciativos correspondentes a tal ação, caracterizando-se como Formulação de perguntas. Essa estratégia assume a tendência de elaboração de um enunciado pelo professor intencionando preferencialmente uma determinada resposta ou algo equivalente. Sendo assim, o professor elabora perguntas desejando orientar os estudantes para a construção de argumentos que explicitem suas ideias a respeito do conteúdo trabalhado e que sejam condizentes com o direcionamento intencionado pela proposição comunicada. Destacamos o Fragmento 6 enunciativo que retrata tal expectativa nas enunciações analisadas.

Fragmento 6 – Episódio de aula 2 da turma A

Aula 2

61. P: A queimada, essa que a gente viu ali, as fumaças, essa queimada é boa ou ruim para a gente?

62. Est: Ruim.

63. P: Por que ela é ruim?

64. Est: ([Poluição do ar.]) (muitos estudantes respondem)

65. P: Por causa da poluição do ar, num é isso?

66.E2: Sem o ar a pessoa não vive, porque tira o oxigênio todinho do ar.

Percebemos que o professor, ao utilizar a formulação de perguntas na organização do raciocínio por etapas, alcança uma resposta tida como conclusão à formação de um pensamento lógico, construído em coerência com a expectativa atribuída, garantindo a validade científica da afirmação proferida por meio de uma autoria coletiva (T64), seguindo uma definição previamente adotada como resposta desejável. No contexto da aula analisada, o professor conduz a discussão estimulando a explicitação das ideias dos estudantes referentes ao conteúdo abordado em sala de aula, provocando uma reflexão sistemática sobre as informações apresentadas pretendendo a construção dos conhecimentos correlacionados com o conteúdo trabalhado.

No intervalo de T61 a T65, reconhecemos o desenvolvimento discursivo mediante uma perspectiva retórica da argumentação, na qual o professor elabora enunciados visando a uma resposta previsível dos estudantes tida como desejável, visto que esboça em T61 uma relação entre a queimada e seus desdobramentos, induzindo a aceitação da sobreposição dos aspectos “ruins” sobre os “bons”, classificando sua fala baseada no argumento de que a queimada é ruim por causa da poluição do ar que ela acarreta (T63 e T65).

Coracini (1991) nos alerta para o risco de estabelecermos em sala de aula uma “comunicação artificial” ao propormos uma condução discursiva desenvolvida mediante perguntas formuladas que induzem a respostas “corretas”. No entanto, enfatizamos que as perguntas elaboradas nesse contexto analisado, mesmo intencionando uma resposta esperada, apresentaram-se como impulsionadoras de reflexão visando ao entendimento do conteúdo, prezando pelo convencimento na ocorrência da argumentatividade do discurso.

Todavia, destacamos a identificação de indícios de argumentatividade persuasiva no desenvolvimento do discurso ao enfatizarmos turnos enunciativos que apresentaram condução ao assentimento das ideias apresentadas pelo professor em um tom apreciativo do enunciado ligado a um apelo emocional, caracterizando uma intuição sensível na estruturação do pensamento pelos estudantes, o que marca a perspectiva persuasiva da argumentação nas aulas observadas.

Fragmento 7 – Episódio de aula 3 da turma A

Aula 3

12. P: Por que vocês acham que esse assunto aí, tempos modernos, a autora está colocando neste livro, por quê? Ela quer falar sobre o quê?

13. Est: ([As mudanças, não é, professor]) (alguns alunos respondem simultaneamente)

14. E3: Do século XIX pro século XX.

15. P: Ela quer falar das mudanças, não é?

16. E3: Essas mudanças começaram no século XX.

17. P: Começaram no século XX? Essas mudanças foram boas ou foram ruins?

18. E2: Algumas foram boas e algumas coisas ruins.

19. P: Por quê?

20. E2: A poluição, os carros, os trens. Vê, tem carro que tem poluição e ajuda muito as pessoas, tem a internet que é feita pra usar coisa negativa e positiva. Antigamente quando a gente precisava mandar uma mensagem para uma pessoa, tinha que escrever uma carta e esperar dois dias, três dias, o negócio já tinha tudo passado. Hoje não, você tem o celular, se não tiver crédito, você bota crédito, mexe, e num instante chega. Também tem outras coisas que é a ... pedofilia, que é o que eles fazem também, que é negativo.

21. P: Então veja, J. A autora então quer falar o que é o seguinte. Que no século passado, que não faz tanto tempo assim, as coisas eram menos desenvolvidas, mas, em consequência, havia menos poluição do que hoje, não é? e todo esse desenvolvimento e mudanças que aconteceram

foram boas, não é?. Porque algumas coisas se tornaram mais fáceis, o homem começou a se relacionar melhor e aconteceram diversas outras coisas, no entanto, essas mudanças trouxeram uma série de consequências que acaba deixando a própria população doente, como a poluição do ar, é isso?

22. Est: ([É]).

23. P: Ok. Então veja, tem como voltar atrás?

24. Est: ([Não!]) (em coro).

[...]

36. P: Vocês acham que esta poluição do ar que a gente falou tem a ver com o aquecimento global?

37. Est: Eu acho que tem (alguns alunos respondem simultaneamente).

38. P: Tem, não é? Foi justamente o que M falou das Camadas de Ozônio, dos buracos que ele falou dos buracos na Terra, dos raios, o sol entrando com mais intensidade, não é isso? E aí a gente tá vendo o aquecimento global. Tem como voltar atrás?

39. Est: ([Não]) (em coro).

40. P: Acredito que não, mas a gente pode começar a mudar. Como é que muda? mudando os nossos hábitos, não é isso? Lembram do desenho que eu estava falando, que teve uma hora que ele falou que tinha um lixão ,e aí o lixo foi diminuindo, diminuindo até sumir o lixo?

41. Est: ([Sim]).

42. P: Teve uma hora que ele mostrou isso. Então, veja, como que a gente pode mudar? com as nossas práticas. É só a minha prática professor? é não, é a minha prática, a prática da minha família, a prática de meus amigos, a prática de quem viver junto de vocês. Como é que a gente pode fazer? ORIENTANDO, por exemplo, a gente passou aqui na comunidade recolhendo o lixo. Se a gente vir alguém jogando o lixo na rua, a gente acha que isso é normal? e deixa, é normal?

43. Est: ([Não]).

44. P: Não. Então começa a mudar com a prática de cada um, tá certo?

45. P: Então, veja, o homem acabou que... R... o homem se tornou refém dele mesmo.

46. E6: Oh professor, é... eu fui pro metrô. Agora tão começando a desrespeitar até o metrô, porque eu me sentei, aí meu pé pisou em uma garrafa, vê só!

47. P: Dentro do metrô?!

48. E6: Dentro do metrô. Aí eu peguei e guardei pra jogar no lixo depois.

49. P: Muito bem, é isso mesmo.

50. P: Então, veja, é como se o homem corresse tanto vamos desenvolver, vamos desenvolver, vamos desenvolver, vamos em busca de coisas novas. Começou a desvalorizar as coisas antigas. o que tinha valor era só o novo e chegou a um ponto que tá quase... se continuar desse jeito, vai acabar morrendo todo mundo, destruindo o próprio meio ambiente.

Nessa perspectiva da persuasão condutiva do discurso argumentativo na aula 3, o professor estimula a reflexão (T12, T15, T17, T19, T21, T23) insinuando inquietações provocativas a respeito do conteúdo que leve à estruturação explicativa do pensamento, considerando seu caráter científico na leitura interpretativa dos acontecimentos da modernidade, como proposta pelo livro didático, que englobam as ações humanas, marcada pelo emprego do “a gente”, atreladas às ocorrências diárias do uso da internet, da carta, do celular, permitindo a reorganização das representações relacionais dos estudantes sobre poluição e desenvolvimento, conforme propõem Silva e Cicillini (2010, p. 4) ao afirmarem que

“os conteúdos escolares das ciências devem ser apresentados e tratados considerando-se as formas de representação destes estudantes e perseguindo as mudanças conceituais”.

A intenção propositiva do professor é claramente perceptível em T21, quando ele profere um enunciado buscando estruturar um pensamento a respeito da relação entre poluição e desenvolvimento evolutivo da modernidade, abordando seus aspectos positivos e negativos. Percebemos a concretização do influenciar os estudantes nesse sentido, quando o estudante E2 lista os adventos evolutivos da modernidade em T20, e inicia sua fala pontuando a poluição ocasionada pelo uso do carro ao mesmo tempo em que enfatiza o benefício do seu uso ao ajudar na locomoção das pessoas. Assim, tal estudante segue desenvolvendo pensamento na direção intencionada pelo professor, enumerando outros adventos e estabelecendo paralelo com as influências maléficas e benéficas na vida das pessoas. Nesse contexto circunstancial, os enunciados proferidos pelo estudante E2 e pelo professor, a exemplo de T20 e T21, perpassam buscar influenciar os outros por elementos de cunho subjetivo do convívio social, indicando uma condução pela intuição sensível na construção de conhecimentos científicos escolares.

Formular perguntas nessa conjuntura serve à argumentatividade persuasiva do discurso instituído nas aulas analisadas, mantendo sua ocorrência quando o professor elabora enunciado requerendo uma resposta mais atuante dos estudantes ao incitar uma estruturação com foco no aprendizado adquirido por eles, e dessa maneira permite a exemplificação de situações de concretude real que promovam ações efetivas. E2 em T18 já aponta a aceitação pela proposição quando enfatiza que algumas mudanças foram boas e outras ruins, e em T20 segue o raciocínio proposto e atende às expectativas do professor enunciando situações atitudinais que confirmem a relação entre a poluição e o desenvolvimento, atendendo às intenções previstas desde o início da enunciação, ainda na aula 1 dessa turma. O professor conquista a adesão à proposição apresentada por meio do apelo emotivo ligado a sensações sentidas em um tempo situado, imprimindo um caráter temporal e afetivo ao argumento elaborado (T21).

Interessa-nos enfatizar que os conteúdos científicos se caracterizam como conteúdos escolares por sua vinculação com a produção científica, entretanto se desconectam desse reduto circunscrito ao tempo em que enfatizam suas dimensões social, cultural, econômica e política, quando selecionam saberes próprios a uma ciência disciplinada e divulgada na escola, justificando a condução persuasiva do discurso respaldada em conhecimentos externos à dinâmica de produção do conhecimento científico, trabalhando situações que envolvem sensações e vontades norteadoras do comportamento diário das pessoas.

Assim, os conhecimentos escolares, veiculados pela disciplina Ciências, participam dos processos de construção de sujeitos humanos, homens e

mulheres, bem como de seus modos de vida. Assim, para além da apropriação, utilização e compreensão do entrelaçamento entre ciência, tecnologia e sociedade, é possível pensar que tais relações são permeadas de processos culturais que dão sentidos e significados que impactam produção de subjetividades. (SILVA; CICILLINI, 2010, p. 3).

Nessa perspectiva, Silva e Cicillini (2010) discorrem a respeito das relações e abordagens que permeiam e delineiam o ensino de Ciências nas escolas. Consideram que a seleção e o engajamento de determinados conteúdos escolares na linguagem social da ciência escolar obedecem a uma sedimentação da cultura do conhecimento científico. Os aspectos e as variáveis das subjetividades que respaldam o fluxo argumentativo estabelecido na enunciação discursiva destacada nas aulas de ciências observadas servem de sustentação para o desenvolvimento de um raciocínio que estruture a explicação de fenômenos naturais e sociais, entrelaçando-os na construção de raciocínios científicos conforme verificamos no intervalo de T36 a T45. Podemos dizer que o professor procura intensificar a força influenciadora do seu enunciado (T36 e T38) utilizando termos científicos (Aquecimento Global e Camada de Ozônio), que não são desenvolvidos conceitualmente durante a aula, mas retratam e caracterizam o saber da ciência no discurso (re)produzido na escola, que, em conjunção com o saber prático característico das ações cotidianas, hábitos ligados ao trato com o lixo produzido diariamente, formula o apelo à ação imediata do combate à poluição com a mudança de hábitos (T40 e T42).

Nesse sentido configuramos uma condução persuasiva da argumentação em sala de aula, pois se constitui baseada na vontade, nas crenças ideológicas e culturais (“Tem como voltar atrás?” “Como é que muda?”) que norteiam a conduta moral dos sujeitos sociais. Assim sendo, atinge uma abrangência circunstancial que visa influenciar um auditório particular, neste caso, os estudantes da turma A, a proposição de que a poluição ocasionada pelo desenvolvimento destrói o meio ambiente (T50).

A quinta estratégia discursiva caracterizada como Retomada do conteúdo, apresenta-se bastante recorrente nas aulas observadas enfocando resgatar informações, dados e fatos apresentados e discutidos em momentos de aprendizagem antecedentes à referida aula, que levem à confluência entre conhecimentos trabalhados, conhecimentos alternativos e conhecimentos novos na estruturação do raciocínio requerido a respeito do assunto vigente, servindo de sustentação e fortalecimento no processo de construção dos conhecimentos científicos em sala de aula, como bem retratam os turnos enunciativos destacados:

Fragmento 8 – Episódio de aula 2 da turma A

Aula 2

23. P: É...pelo que vocês viram agora, o que deu para lembrar da leitura?

[...]

30. E3: É sobre aquele negócio, tipo sobre a poluição?

31. P: Sobre a poluição...

32. E3: Que quando a gente acende uma vela quando falta energia, que a gente pode deixar a vela assim (o estudante gesticula a posição da vela), a gente coloca um negócio por cima dela, pra não poluir mais, sei lá... porque se a pessoa deixar uma vela assim (com as mãos o estudante, gesticula a posição da vela), ela polui mais o ar, com um negócio preto que a gente quase nem vê.

33.P: O exemplo da vela é um exemplo de como evita, de como a gente poderia evitar, proteger a terra da poluição da fumaça.

34. E2: E do fogo!

O professor inicia a discussão da aula solicitando que os estudantes falem a respeito da leitura que foi proposta desde a aula passada, e com esse movimento busca lembrar e descrever informações apresentadas e conhecimentos construídos em situações anteriores, promovendo a incorporação de saberes que serão adicionados na reelaboração dos pensamentos, significando práticas e produzindo sentidos referentes ao entendimento interpretativo e conceitual sobre o fenômeno da poluição. Em T31, o professor explicita diretamente sua intenção de estruturar o pensamento sobre o fenômeno da poluição, ao confirmar a resposta oferecida por E3 à solicitação inicial do professor, e em T33 a proposição direcionadora do discurso é constatada na fala do professor ao pronunciar que o exemplo da vela serve ao entendimento de como proteger a terra da poluição da fumaça. Pressupomos que essa proposição é aceita pelos estudantes a exemplo do enunciado explicativo sobre a constituição do fogo proferido por E3 (T32) e por E2 (T34) ao complementar a enunciação do professor, caracterizando o fogo como elemento de poluição do ar.

A retomada do conteúdo por E3 (T32) pressupõe a ativação da memória e possibilita a reorganização das ideias em torno do conteúdo abordado, estruturando o raciocínio a respeito da poluição por meio do entendimento do fenômeno da combustão. O estudante E3 explica a ocorrência do processo que passa uma vela ao ser acesa. Retomando uma vivência baseada em fato composto por significados que circulam diariamente no espaço social, sugere a internalização de signos externos possibilitando uma reflexão sobre a elaboração de diferentes formas de conhecimento no tratamento do conteúdo, buscando estabelecer o mesmo sentido instituído para o fenômeno da combustão nas diferentes esferas de ocorrência, construindo assim o saber disciplinado da ciência. Desse modo, o professor reforça significados a respeito da combustão por meio das relações utilitárias dos elementos apresentados na fala de E3 ao

iniciar sua fala com o emprego de “a gente” e descrever uma situação corriqueira de uso da vela quando falta energia, confirmando a aceitação da sua ideia pelo convencimento como condução do discurso argumentativo desenvolvido nessa aula.

Há uma argumentação pelo convencimento por meio da racionalidade entre os fatos relacionados na compreensão da ideia de que a combustão causa poluição. Entretanto, destacamos o caráter persuasivo da argumentação quando evidenciamos na aula 1 turnos enunciativos que resgatam um momento vivenciado pela turma durante a realização de um projeto institucional no respectivo ano letivo, sendo reavivada a relevância desse processo para o aprendizado dos estudantes quando o professor questiona sua relação com o conteúdo discutido naquele momento da enunciação: **T24- P:** Vocês acham que ajudaram com o projeto?; **T25- Est.:** ([Siiimmm!]) (estudantes respondem em coro). Percebemos que o professor ativou os conhecimentos dos estudantes construídos durante o desenvolvimento do projeto, pressupondo implicitamente aos estudantes um apelo emotivo ligado às sensações e ligações afetivas estabelecidas na realização dele, visto que envolveu a construção de conhecimentos nas dimensões teóricas e práticas. Dessa forma, o professor recorreu a elementos subjetivos de cunho pessoal e social com o intuito de fortalecer a adesão à proposição apresentada por ele durante toda a discussão, favorecendo alcançar sua intenção, um reforço à sua ideia.

Finalizando os indicativos dessa categoria, caracterizamos o Incentivo à explicitação das ideias dos estudantes como a sexta estratégia discursiva promotora da argumentatividade do discurso nas aulas observadas. O incentivo à explicitação das ideias dos estudantes permite um repensar a organização das vozes que constituem o enunciado, e consequentemente, indica como o raciocínio referente a um determinado tema está constituindo-se, os conhecimentos que foram e estão sendo construídos e os sentidos produzidos perante as relações instituídas. Sendo assim, o uso dessa estratégia serve ao acompanhamento do processo de apropriação da palavra alheia quando se torna própria, conforme observamos nos fragmentos enunciativos destacados.

Fragmento 9 – Episódio de aula 2 da turma A

Aula 2

55. P: Vejam só, eu queria que vocês comentassem agora sobre isso que a gente viu, o que a gente pode aprender com essas informações aí?

56. E3: Tipo, a gente juntar algumas coisas, a gente não tocar fogo, a gente pode pegar um saco colocar dentro ou tipo também, cavar um buraco.

57. P: Hum, o que mais, M?

58. E6: Pra ter um ar melhor, a gente ao invés de ir de carro, de ônibus, andar de bicicleta ou então a pé mesmo.

59. P: CW?

60. E2: É como o que a gente contou hoje. É a mesma coisa da pessoa, se a pessoa ficar sem oxigênio a pessoa morre, e o fogo, se deixar o fogo só um pouquinho de tempo dentro do copo e o copo sem oxigênio dentro, quando ele tirou o oxigênio todinho dentro do copo, aí acabou com o gás oxigênio.

[...]

67. E2: Sem o ar a pessoa não vive, porque tira o oxigênio todinho do ar.

68. P: Veja, quem mais vai falar?

O professor incentiva a explicitação das ideias dos estudantes quando estimula uma livre apresentação das interpretações deles sobre as informações oferecidas até aquele momento, estando essa conduta perceptível em T55 ao solicitar que se falasse sobre o que foi aprendido. E3, E6 e E2 expressam suas ideias sugerindo uma estruturação do pensamento condizente com a pretensão mantida durante o desenvolver de toda a enunciação: o entendimento da relação entre combustão e poluição. E3 (T56) assume uma perspectiva de compreensão do conteúdo vinculada à dimensão atitudinal, listando formas concretas de combater a poluição, tendência similarmente adotada por E6 em T58 ao listar comportamentos promovedores de melhor qualidade do ar, combatendo a poluição. A partir desses enunciados, evidenciamos a subjetividade presente no processo argumentativo quando os respectivos estudantes explicitam suas ideias e elaboram argumentos baseados em situações factuais que envolvem hábitos e vontade ligada à mudança de atitude, caracterizando a subjetividade ideológica que sustenta as práticas diárias.

Nos turnos enunciativos proferidos pelos estudantes E3 e E6, não percebemos uma construção lógica racionalizada da interdependência entre os fatos apresentados, mas, sim, uma expressão intuitiva de possíveis ações vinculadas às práticas sociais, hábitos, formas de ver e fazer, transformando os fatos exemplificados em evidências ausentes de respaldo racional. Os estudantes oferecem conotações de sentidos não pertencentes ao discurso científico, ativando formas de pensar e agir típicas do cotidiano que, quando utilizadas convergindo para produção de sentidos ligados ao entendimento da poluição nas distintas esferas sociais, perpassam o entranhamento das palavras alheias na formação da consciência coletiva, estruturando pensamento que busque a apropriação dos significados específicos do saber construído pela consciência individual. Nessa enunciação, a compreensão do conhecimento científico sofre interferências das marcas da subjetividade emocional características do tom apreciativo disponibilizado na ideia enunciada.

No entanto, na análise dos turnos enunciativos da aula 2 descritos no Fragmento 9, podemos dizer que nos enunciados T60 e T67 proferidos pelo estudante E2, percebemos a convicção como forma argumentativa adotada visando ao assentimento da proposição que a

combustão ocasiona a poluição do ar. Em ambos os turnos, E2 apresenta uma estruturação do pensamento com um raciocínio lógico construído pela racionalidade dos fatos listados afirmando que sem o ar a pessoa não vive, pois precisa do oxigênio, pressupondo que um ar poluído não faz bem ao ser humano, e por esse motivo, a prática da combustão despropositada (gerando queimadas) não é aconselhável, pois retira o oxigênio do ar.

Dessa forma verificamos que E2 não apenas aceitou a proposição apresentada pelo professor, mas ainda ampliou sua compreensão a respeito dos fenômenos por meio da explicitação e concatenação das suas ideias com as ideias apresentadas durante a discussão, configurando a apropriação das ideias alheias na construção da consciência individual. Nesse trecho, a argumentação mescla-se entre o persuadir e o convencer ocorrendo pela concordância das ideias apresentadas na elaboração dos argumentos do professor e dos estudantes, não havendo a promoção do conflito entre perspectivas. Seguindo nossa análise, remontamos a argumentatividade discursiva da turma A e a categorizamos de acordo com a categoria II: Tradução da Linguagem Científica. Apontamos os turnos enunciativos correspondentes às Estratégias Discursivas que constituem tal categoria (Quadro 2).

Quadro 10 – Categorização da Tradução da Linguagem Científica no discurso argumentativo nas aulas da turma A

CATEGORIA II: TRADUÇÃO DA LINGUAGEM CIENTÍFICA			
ESTRATÉGIAS DISCURSIVAS	TURNOS ENUNCIATIVOS		
	Aula 1	Aula 2	Aula 3
7. Aproximação do conteúdo trabalhado com situações reais	T19 a T23	T40 a T52, T68, T82, T116, T117, T118, T131 a T137	---
8. Validação do conhecimento construído pelos significados do saber científico escolar	---	T69, T70, T71	T34, T35
9. Aproximação do conteúdo trabalhado com situações hipotéticas	---	T37, T38, T39, T76 a T81, T178 a T183	---

Traduzir a linguagem científica nos momentos interativos da sala de aula envolve que se dê oportunidade para situações que permitam a circulação de um saber universalizado pela ciência mediante conhecimentos situados e representativos dos conhecimentos científicos originalmente produzidos pelos cientistas, de forma que evidencie o falar sobre ciência na escola na intenção de simplificar e tornar acessível o trato do conhecimento científico nesse ambiente. Do mesmo modo que enfatiza a promoção, discussão e elaboração de elementos que

compõem a consciência individual dos estudantes segundo uma perspectiva bakhtiniana, entendendo que, no contexto de sala de aula, os conteúdos das disciplinas escolares são apropriados pelos alunos por meio de determinados modos de conhecer e conceber os objetos de estudo, uma vez que o processo de aprendizagem dos estudantes realiza-se na perspectiva do seu horizonte social, das relações, condições e representações que se tem sobre a situação apresentada, sobre o conhecimento tratado (GOULART, 2009).

Considerando o horizonte social dos estudantes como fator determinante na construção dos conhecimentos em sala de aula, apontamos como uma estratégia discursiva de tradução da linguagem científica na esfera escolar a Aproximação do conteúdo trabalhado com situações reais no intuito de garantir o aprendizado dos conhecimentos científicos nas aulas de ciências. Nesse raciocínio, promover a tradução do conhecimento é considerar e respeitar as idiossincrasias do universo da ciência, trabalhando os saberes e fazeres disciplinares em consonância com as características do saber e fazer científico, socializando a ciência e cientificizando o cotidiano pela aproximação das informações apresentadas no saber da ciência com práticas culturais da comunidade. Essa estratégia aponta para o entendimento da ciência não apenas como conteúdo, mas como prática social (MARTINS, 2006), pois proporciona o encontro dos estudantes com conhecimentos materializados no seu cotidiano, permitindo a percepção da ciência na realidade vivida e o reconhecimento desses saberes trabalhados na escola nas suas atividades diárias, como retratado no Fragmento 10.

Fragmento 10 – Episódio de aula 2 da turma A

Aula 2

40. P - Veja, CW falou algo importante, lembram que a gente já falou uma vez quando estávamos trabalhando sobre os lixões, que a gente falou sobre os fogos que são gerados nos lixões a partir das queimadas que acontecem lá?

41. E5 - Por causa de um liquidozinho, o chorume.

42. P - O chorume, lembram disso?

43. Est. – ([Aham !!])

44. P - E aí, quando se tem uma queimada nessa proporção, além de ter a queimada do fogo, que pode ter como CW, essa queimada com grande proporção de queimar matas. E aí quando se queima matas, tem uma coisa muito grande, gera um problema muito grande e também ali não é só as questões das árvores que são queimadas, morrem os animais, os animais ficam sem casas. Não é isso? E também tem o quê? O que R falou que são as...? Fumaças, que poluem o quê?

45. Est. – ([O ar!])

46. P - O ar, não é isso?

47. E2 - Professor, o meu primo mora lá no lugar cheio de ladeiras, e nessas ladeiras todinhas tem matos, ele mora no lugar cheio de ladeira, a mulher pegou um monte de coisa e tocou fogo

bem na beirinha da mata assim, aí o fogo desceu para mata, aí pegou fogo na metade da mata todinha, lá perto da casa do meu primo.

48. P - Aqui em Aldeia foi?

49. E2 - Foi, ali no km 2.

50. E6 - Eu vi na televisão um incêndio bem grande que teve em uma fábrica, demorou até semana pra conter o fogo [I] ...tinha uma danada de chuva de...

51. E3 - Granizo?!

52. E6 - De pedra é ... por causa da fumaça preta.

A aproximação com práticas corriqueiras dos estudantes transforma o conhecimento trabalhado em algo mais útil, familiar e atrativo, despertando o interesse pelo saber ensinado nas aulas de ciências, conforme observamos no Fragmento 10. Em T40, o professor relembra a discussão anterior realizada em sala de aula trazendo informações relevantes para o entendimento do conteúdo trabalhado na aula analisada ao abordar a produção de chorume no tratamento dado ao lixo depositado nos aterros sanitários, conhecidos como lixões. Tal informação subsidia a estruturação do pensamento a respeito da relação entre combustão e queimada, formulando a aceitação da proposição que a prática da queimada é um problema para a vida e para o planeta. O professor demonstra alcançar o assentimento dos estudantes ao analisarmos os enunciados de E2 (T47) e E6 (T50) quando explicitam suas ideias recorrendo a exemplos da realidade pressupondo concordância à ideia apresentada pelo professor, sugerindo uma relação direta e interventiva do conteúdo abordado em sala com experiências reais do cotidiano.

Nesse sentido, reforçamos que os conhecimentos científicos difundidos na escola são selecionados mediante descobertas relevantes e emergentes das experiências cotidianas e, de acordo com os interesses sociais, conjugam-se os conteúdos curriculares da ciência disciplinada, conforme percebemos ao refletirmos sobre a fala do professor referente à produção de chorume pelo lixo acumulado nos lixões que impulsiona a ocorrência de queimadas pelo processo de combustão: um fenômeno explicado cientificamente inerente à dinâmica diária da convivência social. Percebemos que, após uma conversa rápida e discreta com um determinado estudante, o professor atenta para relembrar o conteúdo trabalhado anteriormente com a turma a fim de fortalecer sua fala perspectivada pela esfera da ciência ao mesmo tempo em que sugere buscar estimular a participação dos estudantes, favorecendo um efetivo contato intelectual no momento em que os estudantes ativam conhecimentos já memorizados, que podem servir de subsídio na estruturação do pensamento na fala explicitada, impulsionando a realização de conexões e formas de conhecer o fenômeno da queimada em realizações distintas.

Driver, Newton e Osborne (2000) afirmam que as aulas de ciências devem possibilitar a familiaridade com a compreensão das práticas científicas. Por isso, um discurso científico reestruturado para uma determinada maneira de pensar e ver o mundo, conectando e conciliando o discurso da ciência com as manifestações das práticas sociais permite essa familiaridade. Englobar situação em que os conhecimentos correlacionados ao conteúdo tornam-se concretos e palpáveis, estabelecendo relações com significados reais e relevantes para o entendimento do objeto estudado. O reconhecimento da utilidade desse saber trabalhado nas práticas efetivas de atuação humana apresenta-se como um dos aspectos norteadores da tradução do conhecimento científico na escola.

Percebemos que, no intuito de situar os estudantes na discussão a respeito da relação e interdependência entre combustão, queimada e poluição, o professor buscou agir sobre os estudantes com a intenção de introduzir ou ampliar os conhecimentos referentes aos malefícios da queimada, e com essa intenção estimulou a elaboração de enunciados (T44; T46) buscando a incorporação de valores pregados socialmente que respaldaram a constituição de argumentos convincentes e influenciadores de um determinado pensamento. Tal conduta justifica-se ao retomarmos que, quando enunciamos, buscamos comunicar algo por meio da linguagem, buscamos agir sobre outrem, nesse caso, os estudantes, caracterizando a argumentatividade do discurso (GOULART, 2007), que se realiza pela intenção do agir sobre a consciência alheia produzindo sentidos pelas interações estabelecidas. Em T44, o professor desenvolveu seu discurso enunciativo argumentando sobre as implicações e os malefícios diretos e indiretos da queimada, enfatizando sua interferência na poluição do ar e a cadeia destrutiva que esse fenômeno pode causar em consequência de sua prática irregular, indesejável e irrestrita, obtendo a concordância dos estudantes ao pensamento estruturado em T45, no momento em que coletivamente eles respondem à pergunta realizada demonstrando acompanhar o raciocínio desenvolvido na enunciação.

Ao propor estabelecer um raciocínio de interdependência entre as variáveis, em T44, o professor ativa habilidades fundamentais para um efetivo aprendizado dos conteúdos científicos na escola, pois permite a elaboração de um discurso argumentativo que descreve situações, classifica elementos, avalia variáveis e analisa contextos, promovendo o agir sobre o outro. T45 retrata que o professor alcançou sua intenção ao evidenciarmos a resposta coletiva dos estudantes em consonância com a proposição apresentada durante o fragmento enunciativo. Ainda verificamos que o estudante E2, pretendendo mostrar concordância com as ideias do professor, intensifica a convicção da argumentatividade do discurso pela utilização de uma experiência real na elaboração do seu argumento, ao pressupor implicitamente uma defesa ao

malefício do uso desenfreado da prática da queimada, retratada em T47 pela propagação do fogo na mata perto da casa de seu primo.

Ao conceber a ciência como inerente à realidade vivida, possibilitando o entendimento das suas relações com situações possíveis e reais, os estudantes reelaboram suas ideias, mobilizam saberes e conectam conceitos na formação de significados, perpassados pela assimilação e transposição de signos e fatos da ciência em uma amplitude tangível e manipulável, caracterizando a composição das ideias, assim como nos mostra o estudante E2 em T47, ao explicitar seu entendimento sobre queimada apropriando-se da linguagem informal na descrição de uma situação cotidiana para respaldar sua ideia, e nesse movimento utiliza signos do mundo exterior na explicação de fatos da ciência, pretendendo transformá-los em evidências que justifiquem seu argumento. E2, elaborando o pensamento sobre combustão – queimada – poluição, pronuncia um enunciado que reforça a fala do professor de que a queimada polui o ar por conta da fumaça, apresentando um argumento que descreve um fato ocorrido, adicionando concretude real à sua fala. O professor, possivelmente, tendendo à visibilidade das possibilidades de aproximação do saber da ciência com a situação social mais imediata (GOULART, 2010), a fim de garantir a adesão dos estudantes à ideia apresentada, em T48 enuncia buscando dar ênfase a um acontecimento do ambiente situado no contexto local, configurando a realidade imediata como espaço produtor de conhecimentos transitórios e constituintes do saber científico escolar.

Entendemos a condução racional do pensamento estruturado nesse intervalo da enunciação da aula analisada mediante a apresentação das ideias com respaldo científico por meio do tratamento do lixo nos lixões e posterior apresentação de ideias que reflitam a prática da queimada na natureza; ocorre por meio do estabelecimento de conexões entre a prática da queimada, os impactos diretos na vida dos animais e a poluição do ar, viabilizando o entendimento de que argumentos constituídos por elementos provenientes de observações das experiências cotidianas auxiliam os estudantes na estruturação de um pensamento lógico buscando compreender os conteúdos trabalhados nas aulas de ciências.

Evidenciamos que, no momento em que há o reforço do pensamento construído durante a aula com exemplos localizados no cotidiano, enfatiza-se o processo de convencimento dos estudantes a respeito do conteúdo, intensificando a capacidade influenciadora do discurso argumentativo e buscando assegurar a transmissão dos sentidos estabelecidos na intenção do saber científico escolar representado no dizer e fazer do professor, uma vez que favorece o processo de compreensão em razão da ocorrência do tratamento dos fatos apresentados como evidências sobre a existência do processo constituinte do referido fenômeno; ainda quando

essas experiências do contexto imediato não tenham diretamente nenhum envolvimento afetivo com os estudantes, conduzindo ao convencimento pela possibilidade de apropriação de diferentes formas de abordar, entender e representar o saber da ciência.

Nesse seguimento de apropriação de signos do mundo exterior na construção de conhecimentos em sala de aula, destacamos que a argumentatividade do discurso caracterizou-se em uma condução veemente pela tentativa do convencimento sobre o conteúdo trabalhado, buscando alcançar a adesão dos estudantes por meio da apresentação de ações cotidianas de caráter racional que conjuguem sentidos provenientes do saber da ciência e possibilitando pensar o ensino de Ciências não como um método transmissivo de informações, mas como um sistema que interpreta a criação de sentido (SUTTON, 1998). E8 expressa seu pensamento em T50, justificando-o por meio de informações obtidas pela mídia televisiva, demonstrando que o estudante estabelece relações entre os diversos saberes na construção de conhecimentos referentes ao conteúdo abordado em sala de aula. O respectivo estudante utiliza um exemplo de acontecimento de cunho social buscando estruturar seu pensamento a respeito do fenômeno intemporal da prática da queimada englobando suas distintas realizações. Assim, percebemos que os saberes científicos perpassam o entendimento do fenômeno da mesma forma que os saberes cotidianos também constituem o processo de construção do conhecimento pela apropriação dos significados circulantes em vários espaços sociais, que, nessa situação, representa um extrato informacional transmitido pela televisão abordando o fenômeno da combustão e seus efeitos destrutivos. Remetemo-nos a Silva e Cicillini (2010) ao defender a importância formativa de considerarmos que outros meios e formas de conhecimento advindos de espaços diferentes da sala de aula e suas ramificações possibilitam o contato com outros saberes na apropriação dos conhecimentos científicos e construção do pensar cientificamente por meio do viés instituído pelo horizonte social da escola.

A incorporação de relações sociais no processo de construção do saber científico apresenta-se em consonância com o pensamento de Sutton e Caamaño (1997) que defendem a ideia de que a reumanização da ciência é uma possibilidade real para alcançarmos que os estudantes desenvolvam a consciência das suas implicações no processo de construção do conhecimento científico, e diante da nossa reflexão, acrescentamos que essa reumanização ocorre principalmente quando surge no espaço escolar mediado pelas relações pertencentes ao horizonte social da ciência. Incorporar relações sociais no processo de construção do saber científico na escola implica entender o ensino de Ciências como a apropriação da linguagem científica em uma relação interpretativa de criação de sentidos (SUTTON, 2003). Por isso,

enfatizamos e justificamos a necessidade da tradução dos conhecimentos científicos para a esfera escolar estimulando e perpassando a produção de sentidos.

Retratamos, a seguir, um fragmento enunciativo que mostrou o uso de exemplos reais extrapolando as relações sociais em uma perspectiva de abrangência a um apelo afetivo de cunho emocional social e familiar caracterizando a persuasão como condução do discurso argumentativo da aula analisada. Essa conjuntura nos propõe reflexão acerca do uso de situações provenientes da vivência prática e real dos estudantes, que, quando estruturada como argumento, transmitem pela enunciação seu tom apreciativo a depender “das condições sociais em que são produzidas e têm valor” (GOULART, 2010, p. 54), e assim, refletem diretamente na promoção de sentidos e construção de conhecimentos no processo de aprendizagem dos estudantes. Analisar tais situações de produção enunciativa contribui para nosso entendimento sobre como se processa a persuasão no discurso argumentativo nas aulas de ciências observadas, conforme verificamos no Fragmento 11.

Fragmento 11 – Episódio de aula 2 da turma A

Aula 2

116. P: Vocês sabiam que muitos agricultores na zona rural queimam os matos para limpar a terra, não é. Eu não sei se aqui em Aldeia tem isso, mas aqui no Oitenta... tem muita gente que tem aquela coisa que a gente chama de capera, capoeira.

117. E7: Capeira?

118. P: Aquele pedaço de terra, terrenos baldios que a gente vê aqui com muito mato, muita gente queima aquilo dali para plantar, acha que está fazendo uma coisa boa, sabia? mas, sabiam que não é. Por quê? porque é aquilo que M falou aí, a queimada que a gente dá na terra, o que vai acontecer? Vai deixar a terra mais pobre de nutrientes. Então não é uma coisa boa fazer aquilo.

Os sentidos produzidos pelo conhecimento construído nessa situação retratada são entendidos pela compreensão da relação entre a queimada e a poluição em uma perspectiva caracterizada por um empreendimento humano (JUSTI, 2015; SASSERON, 2015) que busca resolver problemas aproximando a ciência do cotidiano das pessoas (SESSA; TRIVELATO, 2011). Em T118, o professor elabora seu enunciado mostrando que essa prática é muito comum na região, e as pessoas realizam porque acreditam que seja uma forma menos danosa e desgastante para o solo, consequentemente mais aconselhável à prática do cultivo, sugerindo um esforço do professor em produzir enunciados na perspectiva do horizonte da aprendizagem dos estudantes considerando elementos do horizonte social do cotidiano deles. Goulart (2010) afirma, segundo a perspectiva bakhtiniana, que todo auditório é organizado em certas maneiras de pensar e agir; então, possibilitar o encaixe dessas determinadas formas de pensar e agir no

contexto circunstancial em que o conteúdo é abordado em sala de aula, permite subsidiar o desenvolvimento do pensamento dos estudantes ao encontro das intenções de sentidos que o professor pretende, mediante os interesses específicos do horizonte social da ciência na escola.

Nesse contexto enunciativo, como esse discurso é produzido com a intenção definida de estabelecer conhecimento a respeito dos malefícios da prática da queimada, seguimos o pensamento de Goulart e reconhecemos a importância do conhecimento contextual que perpassa o conhecimento construído em consequência das influências sofridas pela apropriação das palavras alheias nas palavras dos estudantes. Para entender a técnica da “coivara” como uma prática de efeitos negativos para o solo, os estudantes primeiramente reconhecem na própria palavra a signicidade constituinte dessa prática cultural, vista como um costume corriqueiro na comunidade. Posteriormente, assimilam a palavra alheia proveniente do professor, caracterizando a voz da autoridade da ciência, para depois ocorrer a reelaboração dialógica das palavras alheias em palavras próprias alheias, que, em contato com outras palavras alheias, advindas das outras linguagens sociais, formulam o conhecimento a partir desse processo de apropriação das vozes do discurso e, provavelmente, torna sua a palavra que a técnica da “coivara” não faz bem para o solo, pois a prática da queimada agride substancialmente o ambiente.

A argumentatividade do discurso ocorre pela condução persuasiva do processo que visa ao assentimento da proposição apresentada, estando essa condução respaldada em costume da comunidade situada que envolve um apelo emocional e atinge a vontade dos estudantes por meio das sensações envolvidas na constituição das histórias de vida dos estudantes, permitindo uma identificação direta e valorativa com a situação exemplificada. A argumentatividade persuasiva nesse trecho enunciativo perpassa a construção dos conhecimentos científicos abordados em sala de aula por uma intuição sensível, formulando a aceitação da ideia apresentada pelo professor por meio do tom apreciativo dos enunciados elaborados (T116; T118).

Nessa perspectiva da argumentatividade persuasiva, também evidenciamos a elaboração de argumentos baseados no caráter vivencial mediante um viés emocional de cunho social e pessoal constituinte de uma experiência interventiva realizada pela turma em momentos anteriores à discussão estabelecida que reaviva a lembrança a respeito de uma situação vivenciada em um projeto desenvolvido anteriormente. Esse projeto teve repercussão impactante na maneira de pensar dos estudantes e do agir social, visto sua especificidade de comunidade rural pelas características geográficas e hábitos costumeiros, como retratam os turnos abaixo:

Fragmento 12 – Episódio de aula 2 da turma A

Aula 2

132. E2: Oh professor, o senhor foi naquele passeio?

133. E4: Eu tô ligado... Foi não. Quem foi, foi a diretora.

134. P: Qual passeio?

135. E2: A gente fez... Tinha uma parte que era só verde aquela parte todinha.

136. P: Da Mata,, não é?

137. E2: Da mata. Estava um buraco bem grande aí pegaram umas árvores e a gente plantou tudo lá.

138. E5: O pau-brasil...

Esse fragmento enunciativo da aula 2, remete à reflexão a respeito da mobilização de saberes memorizados, apropriados e construídos em outros momentos contextuais que constitui o movimento ininterrupto do discurso enunciativo. Ao relembrar situações, evidenciamos fatos e conhecimentos construídos que auxiliam no emprego coerente dos significados pretendidos pela linguagem social da ciência escolar. Sendo assim, o estudante E2 demonstra que a experiência vivenciada foi significativa ao utilizá-la como exemplo no decurso argumentativo de estruturação do seu pensamento acerca dos malefícios que as queimadas causam ao solo e ao ar, despertando um envolvimento afetivo nos estudantes que vivenciaram tal experiência.

Essa experiência citada implica o entendimento do agir sobre a consciência alheia produzindo sentidos pelas interações, quando retornamos à aula 1 da turma A (APÊNDICE B) e verificamos que o trabalho pedagógico proposto pelo professor desde o início do ano letivo alcançou sua intenção pretendida, estando expresso nas corriqueiras intervenções orais feitas nas aulas observadas, abordando aspectos trabalhados durante o desenvolvimento do projeto, que serviram de elementos condicionantes ou determinantes para a compreensão do conteúdo tratado em sala. Como também evidenciamos uma atuação efetiva dos estudantes em ações sociais da comunidade que se encontravam vinculadas ao respectivo projeto, reforçando o apelo emocional em abrangência à perspectiva de cunho pessoal e amplitude social.

Identificamos na estratégia discursiva de Aproximar o conteúdo trabalhado em sala de aula com situações reais, a fim de favorecer a tradução da linguagem científica, o direcionamento condutivo que mesclou o convencer e o persuadir na argumentatividade discursiva durante o processo de construção de conhecimentos científicos na escola pela adesão dos estudantes às ideias apresentadas pelo professor durante toda a enunciação. Sasseron (2015) explica que a ciência surge pela necessidade de entendermos a natureza e seus fenômenos, possibilitando ampliar as possibilidades de ação do homem com a natureza e com os outros

homens por meio de explicações coerentes de ocorrência dos fenômenos naturais e sociais. Então, veicula significados próprios na pretensão de construir sentidos específicos diante de determinadas situações.

Dessa forma, a queimada configura-se como um fenômeno a ser entendido na sua dimensão natural e social, e percebemos que os estudantes possivelmente constroem conhecimentos referentes a essa temática que direcionem suas escolhas como morador de uma comunidade que exercita tal prática. Nesse contexto, organizar enunciados incorporando saberes escolares com saberes provenientes das relações sociais (SESSA; TRIVELATO, 2011) constitui o saber ensinado e direciona para a promoção de sentidos esperados pelo saber científico, quando constituído no saber próprio do aluno, o saber aprendido (CICILLINI, 1997). A produção desse saber aprendido perpassa a tradução da linguagem científica para a esfera escolar por meio da estratégia discursiva de Validação dos conhecimentos construídos durante a enunciação pelos significados do saber científico escolar, uma vez que no fluxo discursivo nas aulas de ciências procura-se garantir se o que está sendo dito é “correto”, isto é, se está em concordância com o discurso científico.

Percebemos que os conhecimentos construídos durante o fluxo enunciativo desenvolvido nas aulas observadas vislumbravam a validação pelos significados da ciência escolar, e, assim, na intenção de garantir a aceitação de uma determinada ideia e proposição, o professor conduzia o discurso argumentativo elaborando argumentos que confirmassem o teor científico do enunciado proferido por meio das relações entre os significados constitutivos do pensamento estruturado pelos estudantes, atendendo à construção do conhecimento correto na perspectiva do saber científico escolar (CARLSEN, 2007). A tendência de validação apresenta-se em consonância com a proposta de Sasseron e Carvalho (2011) e Lemke (1997) ao afirmarem que os estudantes se apropriam dos conceitos por meio do estabelecimento de relações entre os significados, seja pela suas combinações, seja pelas variações contextuais, como também acrescentamos que a apresentação de uma variedade de sinônimos utilizados para definir conceitos da esfera científica auxiliam na compreensão do conteúdo trabalhado em sala. Retratamos tal afirmação no trecho enunciativo abaixo:

Fragmento 13 – Episódio de aula 2 da turma A

Aula 2

69. P: Vejam, o que a gente viu aqui. A gente viu a queimada, não foi? O processo de queima, principalmente a que a gente falou de combustível, não é a fumaça, não foi isso. Porque essa queima daqui ela vai produzir um gás. Quem lembra o nome?

70. Est.: ([Gás Carbônico, gasoso.]) (a maioria dos estudantes fala no mesmo momento)

71. P: Monóxido de carbono. Não é o gás carbônico não, que a gente utiliza na respiração não.

72. P: Então veja, com essa queimada a gente vai ter o ar PO-LU-Í-DO, não é isso? E esse ar poluído a gente tem problema de SAÚDE. Vai fazer muito mal para a gente. Então vejam, tem o ar PURO, não é? E tem esse ar poluído que ele veio aqui como resultado dessa queima de combustível, certo. O ar poluído veio como resultado dessa queima. E aí a gente...

Observamos a intenção do professor em mobilizar o pensamento mediante as habilidades requeridas do fazer científico no desenvolvimento da compreensão, memorização, análise e síntese dos conceitos teóricos envolvidos, mesmo que implicitamente, viabilizando várias competências cognitivas ao realizar uma concatenação entre eles, extrapolando a ideia da linguagem científica como um sistema de etiquetagem em prol do seu entendimento como um sistema interpretativo (SUTTON; CAAMANÕ, 1997). Em T69, o professor aponta a queimada como cerne da questão, abordando seus elementos constituintes: processo de queima – combustível – fumaça – gás, apresentando todo discurso enunciativo de maneira reflexiva pelo estabelecimento gradual dos termos em uma perspectiva de causa-efeito, sugerindo a interdependência dos conhecimentos apresentados.

Entretanto, em T71, o professor apresenta o termo Monóxido de Carbono engajado em uma conjuntura que impulsiona a interpretação dos estudantes em busca do seu entendimento conceitual, visto que em T70, estes demonstraram compreender o processo, mas não demonstraram dominar o referido termo conceitual, apresentando uma confusão procedimental e terminológica referente ao gás produzido no processo de respiração humana. O professor, por meio da explicitação do termo adequado para a denominação do determinado gás, ratifica os significados construídos pelos estudantes e busca promover uma relação coerente entre os significados, demarcando que a produção de enunciados que expressam a significância do discurso científico na escola, pela apresentação relacional entre os significados, assegura a (re)produção de conhecimentos validados cientificamente quando se transmite corretamente sua conceituação por meio dos seus significados, promovendo sentidos condizentes com as intenções estabelecidas.

Contudo, nessa situação ocorre um equívoco conceitual, pois o dióxido de carbono, também conhecido como gás carbônico, pode participar do processo de queima incompleta comum em combustível. Certamente, a confusão ou fragilidade conceitual é comumente percebida no discurso argumentativo nas aulas de ciências em razão da especificidade do conhecimento científico na escola, um conhecimento canônico que veicula por um contexto distinto da esfera científica, tornando-o circunscrito, restrito e modificado, configurando uma “sala de aula na qual o nível de conhecimento científico que os alunos têm sobre o assunto

abordado é limitado e, assim, dificultada a possibilidade de assumir posição controversa” (TEIXEIRA, 2015, p. 196). Tal evidência mostra-se de extrema relevância ao identificarmos que o discurso argumentativo produzido nessa aula analisada segue uma condução pelo convencimento pautado na estruturação racional pela concordância das ideias, sem existência do conflito entre perspectivas. Apontamos, então, a confusão ou fragilidade conceitual como condição inibidora do estabelecimento de uma argumentação pelo conflito de ideias nas aulas de ciências, visto que há uma dificuldade epistemológica de elaboração de argumentos contraditórios em razão da natureza do conhecimento científico escolar que condiz com a estruturação formal do saber produzido pela ciência.

A relação estabelecida entre os significados apresenta-se perceptível na enunciação do professor, caracterizando a argumentatividade pela busca em convencer os estudantes a respeito do entendimento da combustão como uma das causas da poluição do ar, primeiramente por uma retomada das ideias já apresentadas na discussão em sala (T69) sugerindo a condução dos pensamentos estruturados pelos estudantes no momento em que estes expressam resposta coletiva à pergunta realizada pelo professor ao fim da fala enunciada. Posteriormente, busca convencer pela síntese das ideias a que se pretende o assentimento dos estudantes (T72), desenvolvendo enunciado por meio da explicitação de um raciocínio lógico que apresenta sua racionalidade quando os fatos tornam-se evidências que definem o fenômeno científico estudado.

A percepção do convencer como condução do discurso argumentativo desenvolvido nas aulas analisadas dessa turma também é contemplada pela estratégia discursiva Aproximação do conteúdo trabalhado com situações hipotéticas utilizadas no intuito de traduzir a linguagem científica na escola. Porém, essa condução pela convicção não é exclusiva ao analisarmos a argumentatividade mediante a referida Estratégia Discursiva. Produzir enunciação respaldada por exemplos de situações hipotéticas favorece a estruturação do pensamento baseada em fatos e evidências com possibilidades reais de ocorrência promovendo a construção de sentidos para os estudantes mediante novos significados provenientes da aprendizagem dos conhecimentos científicos circulantes na escola, conforme analisamos nos turnos enunciativos destacados no Fragmento 14.

Fragmento 14 – Episódio de aula 2 da turma A

Aula 2

37. E4 - Oh, professor! Eu vi um texto dizendo que Deus criou o fogo para ser uma arma do bem, só que os caçadores usaram como arma, para se proteger do frio, aí ele disse que iria usar o fogo, aí teve outra utilidade.

38. P - Teve outra utilidade, não é?

39. E3 - Tipo isso, era como um segredo, que não era para dizer!

[...]

77. E3: Oh, professor. Esse negócio do fogo e do copo também, tipo quando a gente toma banho de piscina, a gente não consegue ficar muito tempo dentro da piscina, porque a gente fica meio que sem ar.

78. P: Sem o ar, porque o pulmão da gente precisa do ar, não é isso?

79. E7: Aí fica cansado.

80. E3: A gente é o fogo e a piscina é o copo.

81. P: Hum! É porque a gente precisa de ar no nosso pulmão para a gente respirar.

82. P: Então, veja, a história do fogo, do ar é para a gente entender que para ter o fogo precisa do ar, porque o oxigênio vai fazer parte da queima, não é? Então, se não tiver o ar, não vai ter o fogo, está entendendo? Aquele exemplo foi para isso.

Analisando o Fragmento 14, percebemos que a argumentatividade do discurso mescla-se entre convencer e persuadir no modo de condução discursiva a fim de promover a concordância das ideias e conformação à proposição apresentada pelo professor: o oxigênio é imprescindível ao processo de combustão que ocasiona a poluição do ar. Por se constituir como saber ensinado na escola, os respectivos enunciados expressam o que tem para ser dito daquele assunto, ou seja, entendendo a constituição do ar, podemos compreender os fenômenos da combustão, da queima e da respiração formulando uma aparente conclusão em relação ao fenômeno da poluição, e, com isso, produzir sentidos na direção intencionada pelo saber científico. Seguindo em uma leitura bakhtiniana, os significados são expressos pela possibilidade de resposta aos respectivos enunciados desenvolvendo discussão sobre os conhecimentos correlacionados por meio da elaboração de uma posição responsiva em relação às proposições apresentadas, estabelecendo, assim, o fluxo da cadeia discursiva da argumentação, promovendo sentidos.

Nessa conjunção, o estudante E3 em T77 profere enunciado e elabora pensamento tornando próprias as palavras alheias na produção dos seus enunciados, pela explicitação de uma situação hipotética de ocorrência recorrente no cotidiano que engloba as ideias apresentadas em sala. O professor desenvolve enunciado (T78; T81) reforçando o pensamento apresentado por E3 em uma linha de raciocínio que abarcou os significados representativos dos termos, expressões e definições trabalhadas no intuito de garantir a produção de sentidos do mesmo modo da compreensão da ciência. O desenvolvimento de uma ideia recorrendo ao raciocínio hipotético apresenta-se como uma prática comum na linguagem científica traduzida na escola, sendo sustentada pela pretensão de dar sentido ao processo de compreensão de um fenômeno científico considerando as especificidades do formalismo da ciência.

Em T77, o estudante demonstra compreensão a respeito da ocorrência do fenômeno da combustão e feitura do fogo, explicando-a comparativamente partindo de uma situação típica do cotidiano manifesta no banho de piscina. E3 relaciona a necessidade de elementos constituintes do ar na produção do fogo sem explicitar conceitualmente o gás oxigênio, mas evidencia que esse ar é essencial para nossa sobrevivência (T80). O estudante recebe apoio do seu colega E7, que demonstra concordância com suas ideias em T79. Como também obtém a confirmação da realização de uma tradução correta do conhecimento científico ao ter sua proposição validada pelo professor em T78 e T81, consolidando os significados construídos a partir dos conhecimentos científicos perspectivados por uma concretude real, mesmo quando apresentada como possibilidade. Essa proposição é contemplada diante dos estudos de Silva e Cicillini (2010) quando apresentam como uma forma de abordagem do ensinar ciências na escola o trabalho com informações e construções científicas em contato com outros saberes que refletem sobre a circulação dos conhecimentos científicos nos espaços sociais promovendo a compreensão dos seus sentidos e significados, possibilitando, com isso, a elaboração de outras formas de conhecimento.

Tal estratégia reforça a relação entre os significados proposta como indispensável à construção de conhecimentos científicos autorizados pelo saber da ciência na escola. Sendo assim, podemos dizer que o estudante E3 apresenta um raciocínio coerente dentro da lógica da ciência, porém não desenvolve relação entre conceitos, mas, sim, entre as definições que explicam os fatos, a exemplo do entendimento da obrigatoriedade do gás oxigênio na ocorrência do processo de combustão e respiração humana, estabelecendo uma análise comparativa entre esses dois fenômenos por intermédio da pressuposição da existência do oxigênio. O estudante não precisou conceituar os fenômenos (combustão e respiração), mas demonstrou sua compreensão por meio das relações entre os fatos estudados em sala de aula sobre o conteúdo, atendendo à perspectiva de relações entre os significados envolvidos no saber discutido. As vozes alheias incorporam-se à sua voz e tornam-se sua, expressando significância na fala do estudante.

Identificamos que as intenções do professor foram alcançadas e os significados resultantes e relacionados na construção dos conhecimentos científicos em sala de aula serviram à confirmação das ideias apresentadas pelo professor, conforme a proposição que conduziu todo o desenvolvimento argumentativo do discurso nesse decurso enunciativo, consoante com as intenções pretendidas pela linguagem social da ciência escolar. O estabelecimento de um raciocínio baseado na relação causa e efeito, mediante um vínculo de interdependência entre as variáveis envolvidas no conteúdo discutido em sala, extrapola o entendimento em uma

perspectiva da situação social mais imediata de causas da poluição do ar para a reflexão a respeito do meio social mais amplo que aborda as relações de encadeamento que determinam a estrutura da enunciação. Expressando, assim, “a situação social mais imediata e o meio social mais amplo determinam a estrutura da enunciação, em que as palavras são orientadas em função do interlocutor, do auditório social” (GOULART, 2010, p. 54).

Todavia, essa condução direcionada do pensamento intuindo a aceitação de uma determinada proposição também assume seu viés persuasivo ao propor um tratamento do conteúdo mediante uma conotação subjetiva no seu entendimento, como verificamos nos turnos enunciativos entre T37 e T39 destacado no Fragmento 14, e apresentados no início desta seção na intenção de caracterizar a condução persuasiva da argumentação em aulas de ciências. Os estudantes majoritariamente participam da igreja evangélica da comunidade onde a escola se situa. Partindo dessa constatação, percebemos que a turma A carrega uma marcante influência dos valores e dogmas religiosos na elaboração do discurso argumentativo, como também na estruturação do raciocínio, mesmo quando requerido conforme a formalidade e objetividade da ciência.

Nessa enunciação destacada, exemplificamos a existência da argumentatividade persuasiva do discurso, partindo da presença da subjetividade na elaboração do raciocínio dos estudantes, na perspectiva de complementação das vozes sociais instituídas pelas esferas e linguagens. Na introdução dessa aula, E4 participa do fluxo discursivo e aparenta acompanhar o professor na produção de significados durante a enunciação. Porém, em T37, o estudante E4 explicita seu pensamento relacionando categoricamente o surgimento do fogo com a criação divina, sugerindo o entrecruzamento entre a linguagem social da religião e a linguagem social da ciência, uma vez que “todos os enunciados estão ideologicamente fundidos com julgamentos de valor social, com uma entonação, com um tom apreciativo” (GOULART, 2010, p. 54).

Assim, é interessante entender as condições sociais de produção enunciativa do auditório, buscando entender a reação do professor e de E3 na continuidade discursiva. O estudante 3 também faz parte da comunidade evangélica, por isso compartilha dos mesmos valores, enquanto o professor demonstra conhecer sua turma entendendo a situação social mais imediata: crianças inseridas em um contexto de explicações calcadas em verdades religiosas, que tentam apropriar-se dos conteúdos da ciência disciplinada na escola pelo estabelecimento de concordâncias entre as referências culturais do cotidiano desses estudantes. Sugerimos que, por isso, o professor explicitou um tom apreciativo de aprovação ao pensamento instituído por E4 (T38) mesmo reconhecendo sua interpretação axiologicamente dissonante com o saber científico escolar. Dessa forma, o professor pretendeu alcançar o entendimento sobre a

realização do fogo como prática de queimada, pressupondo a adesão de E4 perante sua enunciação a respeito da criação do fogo e sua distorção de utilidade: “aí teve outra utilidade”. Nesse trecho enunciativo evidenciamos o persuadir pelo apelo emotivo de cunho pessoal quando atinge crenças religiosas na explicação de um conteúdo da ciência disciplinada na escola, configurando-se como uma situação promotora da produção de argumentos persuasivos em sala de aula.

Finalizamos a análise da turma A categorizando a argumentatividade discursiva desenvolvida nas suas aulas conforme a categoria III: Expressão da Autoridade do Professor, por meio da correspondência dos respectivos turnos enunciativos com as Estratégias Discursivas relacionadas com essa categoria a fim de reconhecermos a persuasão como condução nesse processo.

Quadro 11 – Categorização da Expressão da Autoridade do Professor no discurso argumentativo nas aulas da turma A

CATEGORIA III: EXPRESSÃO DA AUTORIDADE DO PROFESSOR			
ESTRATÉGIAS DISCURSIVAS	TURNOS ENUNCIATIVOS		
	Aula 1	Aula 2	Aula 3
10. Uso da palavra de autoridade	---	T153, T154, T163, T164	T31
11. Valoração da ideia explicitada pelo estudante	---	T72, T73, T74, T75, T91, T92, T95 a T104, T119 a T129	---
12. Efetivação de um Discurso Monologal	---	T85	---

Percebemos que o discurso argumentativo nas aulas de ciências é construído predominantemente pela condução do professor na produção do discurso científico na sala de aula, demarcando posições e possíveis níveis de conhecimento que instituem força, validade e autoridade às vozes constituintes do discurso. Essa autoridade é ratificada pela assimetria nos papéis assumidos em sala de aula, onde a figura do professor é uniformemente construída pelo estabelecimento da hierarquização dos conhecimentos nesse ambiente (CORACINI, 1991; LEMKE, 1997). Sendo assim, o professor configura-se como a representação hegemônica e unívoca do discurso científico, por isso utiliza-se de instrumentos que apoiam e respaldam sua legitimidade, como o livro didático de ciências e vídeos complementares que abordam os assuntos trabalhados em sala. Dessa forma, caracteriza a expressão da sua autoridade em sala de aula.

O professor no uso da sua autoridade social e epistêmica (BERLAND; HAMMER, 2009), na maioria das vezes, não estimula a produção de sentidos distintos daqueles construídos pela comunidade científica para serem divulgados na escola, que, no caso das aulas observadas na turma A, pretendia produzir sentidos relacionados com a questão do processo de combustão como causador da poluição do ar; ou seja, o professor medeia o processo de aprendizagem da ciência pretendendo a produção de sentidos pelos estudantes, mas direciona o processo regulando-o a fim de garantir a produção de determinados sentidos, evitando o caráter de indeterminação inerente da linguagem, caso ocorra a transformação e produção de novos sentidos não condizentes com os sentidos do discurso científico (GOULART, 2011) que deseja ser (re)produzido em sala.

Então, a argumentatividade nas aulas de ciências serve à função de comunicação do discurso científico na escola, tendo sua enunciação mais ou menos argumentativa de acordo com as condições de produção desse discurso no seu direcionamento condutivo. Nesse sentido, apresentamos a seguir um trecho enunciativo que corresponde ao uso da palavra de autoridade expressa na figura do professor, visto que esse uso serve à validade dos enunciados produzidos na constituição do discurso científico escolar.

Percebemos que o uso da palavra de autoridade pelo professor em sala de aula é normalmente legitimado pela utilização do livro didático como condutor da voz de autoridade da ciência, uma vez que os saberes circulados no livro didático de ciências são saberes da comunidade científica que foram selecionados, organizados e delimitados como saberes da ciência, traduzidos para o âmbito escolar com o intuito de garantir a propagação de conceitos e teorias que facilitem o processo de compreensão acerca dos fenômenos apresentados na realidade. Nesse sentido, o livro didático é reconhecido pela representação legítima e confiável dos conhecimentos científicos, servindo à delimitação da credibilidade da figura do professor, bem como a alimentação do interesse e da predisposição dos estudantes entendidos como auditório.

Nessa situação enunciativa, o professor solicitou a realização de uma atividade escrita apresentada no livro didático, complementando-a com mais três questões escritas no quadro branco: Quais as causas da poluição do ar? Quais as consequências da poluição do ar? Como podemos colaborar para termos um ar mais puro? Após um determinado período de tempo que o professor destinou para que os estudantes realizassem a atividade proposta, a discussão a respeito da combustão e poluição foi retomada, e alguns estudantes faziam questionamento referente à execução da atividade e questões conceituais, como constatamos nos seguintes turnos enunciativos do Fragmento 15.

Fragmento 15 – Episódio de aula 2 da turma A

Aula 2

153. E1 - Oh professor, mas o que é carbureto?

154. P - Você leu aí nessa página anterior, que tem aí essa pergunta, nesta página anterior tem explicando tudinho, está certo?

[...]

163. E4 – Oh, professor, combustão é o que mesmo? Queimada é?

164. P - Você acha que é? (O professor olha para o aluno e para o livro, sugerindo a leitura para encontrar a resposta a essa questão).

Esse trecho enunciativo destacado retrata a ênfase na condição hierárquica estabelecida em sala de aula no momento em que o estudante E1 (T153) e o estudante E4 (T163) recorrem à palavra do professor para elaborar o pensamento a respeito das variáveis ligadas ao processo de combustão. O professor (T154 e T164) demonstra explicitamente aceitar o livro didático como condutor do saber da ciência, assimilando-o como instrumento de autoridade da palavra da ciência, quando unicamente transpõe para o livro didático a responsabilidade de explicar e justificar os questionamentos acerca do fenômeno da combustão, seja indicando a leitura direta sobre o conteúdo, seja formulando um enunciado que insinue a leitura do livro didático como resposta ao questionamento. Nos dois casos, percebemos que há uma tentativa de estabelecer a argumentatividade pela convicção, alcançada pelas informações e explicações do livro didático, pressupondo a condução racional do processo perante o reforço à autorização hegemônica do saber da autoridade da ciência expressa pelo livro didático da disciplina na escola, confirmando e determinando valores a posições e representações de autoridade em sala de aula.

Socialmente, a representatividade do professor em sala de aula corporifica o saber instituído na escola, assumindo a posição de selecionador, divulgador e reproduzidor desse saber, configurado como saber a ser ensinado. Entretanto, o saber aprendido pelos estudantes requer a assimilação da formalidade e veracidade do valor epistêmico da ciência; sendo assim, processada pela validade epistêmica constituinte da palavra da ciência pela autoridade do professor intuindo dar valor ao conhecimento construído. Desse modo, entendemos que a expressão da autoridade do professor mostra-se por meio da utilização da estratégia discursiva Valoração da ideia explicitada pelo estudante, uma vez que, ao explicitar sua ideia ou pensamento, os estudantes buscam valorá-la pelo reforço, confirmação, refutação, complementação realizada pelo professor, que impulsiona agir sobre a consciência dos estudantes pela legitimação do pensamento elaborado. Os estudantes recorrem constantemente à autoridade da palavra do professor, pois elaboram raciocínio mediante seu horizonte social, a

partir de conhecimentos memorizados ou informações presentes no cotidiano, encorpados aos conhecimentos veiculados na escola pela palavra do professor, instituída de autoridade científica (GOULART, 2009). Retratamos tal intenção no fragmento 16, que aborda a relação do processo de combustão com a realização das queimadas.

Fragmento 16 – Episódio de aula 2 da turma A

Aula 2

120. E2: Oh, professor. É possível o mato da mata que tem uma parte toda seca e a metade da parte da mata, se ela tiver seca, com o sol, é possível queimar as matas?

121. P: Queimar?

122. E2: Sim, tocar fogo!

(O professor fica em silêncio com a mão apoiando o queixo, expressando um semblante pensativo)

123. P: Só pela quentura do sol?

124. E2: Só pela quentura do sol.

125. P: Eu acredito que não.

126. E2: Eu não estou dizendo que é para você acreditar, eu estou perguntando.

127. P: Então eu tenho dúvidas, só pelo sol, se vai pegar fogo sozinho, não.

128. E2: Teve um menino que colocou uma folha numa lupa num raio de... raio solar e a folha pegou fogo.

129. E7: O sol queima sozinho, porque é ... onde eu morava ali perto do posto de gasolina, lá essa semana pegou fogo na mata, sozinho.

130. P: Sozinho. Será que não foi alguém que colocou? diga, M.

Partindo da análise da argumentatividade do trecho em destaque no Fragmento 16, percebemos que os estudantes procuram constantemente a aprovação do seu pensamento pelo professor visando legitimá-lo e torná-lo relevante ao processo de leitura de mundo e interpretação da realidade, pois como afirma Coracini (1991), a maneira como os estudantes representam e estruturam suas experiências, assim como o papel que assumem em sala de aula, conduzem-nos a uma atuação efetiva na realidade imediata. E2 (T120), inicialmente, não apresenta proposição explicitamente conclusiva buscando a confirmação da autoridade da ciência na estruturação do seu raciocínio. O estudante demonstra a relação entre os significados pela tentativa de entender os fatos trabalhados no contexto social imediato em que vive, procurando evidências que comprovem seu pensamento, superando possíveis fragilidades na construção de conhecimentos em conformidade com a linguagem social da ciência na escola.

No fragmento enunciativo destacado, percebemos uma condução argumentativa do discurso por meio do convencimento, apresentando pontos de vista divergentes sobre o assunto abordado, propondo o entendimento a respeito da origem das queimadas pela quentura do sol. Nesse caso, E2 possui uma ideia formulada a respeito da possibilidade de que a quentura do

sol, a depender das condições do local, possa provocar queimada, e expõe inicialmente essa ideia de maneira pouco estruturada em forma de questionamento, intencionando a valoração desse conhecimento pelo professor. Porém, E2 não obtém a confirmação desejada e desenvolve enunciado recorrendo a um exemplo de experiência prática que confirme sua ideia (T128), e logo em seguida ganha apoio de um colega que apresenta outro exemplo de caráter similar contemplando uma experiência prática de ocorrência real no cotidiano (T129), em concordância com a proposição defendida por E2. Essa organização argumentativa, contudo, não alcança a aceitação de todos, inclusive do professor, possivelmente porque pela forma que foi expressa não detém a autoridade instituída pelo conhecimento científico inserido no contexto de uma sala de aula de ciências.

Podemos dizer que houve uma estruturação racional das ideias na apresentação de pontos de vista contraditórios tentando a convicção: o professor afirmando que a queimadura do sol, por si só, não gera queimada, e o estudante E2 dizendo que o sol queima sozinho, entretanto, não identificamos a elaboração de consenso. Nessa perspectiva, percebemos que o estudante E2 produz sentidos divergentes da expectativa do professor que inicia seu discurso tentando a promoção de sentidos específicos vislumbrados segundo o horizonte da ciência, mas quando depara com essa situação inusitada (T121; T123), reage inicialmente tentando reorganizar seu pensamento a fim de alcançar suas intenções originais (T125). Esse movimento é percebido pela sua expressão gestual (o professor fica em silêncio com a mão apoiando o queixo, expressando um semblante pensativo) e posteriormente pelo seu enunciar desaprovando o raciocínio estruturado pelo estudante, como expresso em T127 e T130.

No momento em que E2 utilizou uma nova abordagem para o emprego da expressão queimada, mudou o enfoque problemático e ultrapassou a perspectiva da repetição e memorização do conteúdo comumente presente nas aulas de ciências, explorando outra forma de uso da respectiva definição e possibilitando outras interpretações, procurando ter propriedade do conhecimento construído, condizente com Goulart (2009, p. 19) ao afirmar:

O diálogo da sala de aula deve possibilitar que se percebam indícios da tensão dos diversos sentidos que os alunos dão às palavras do professor, dos outros colegas e de autores que sejam lidos no processo de aprender determinado conteúdo e também os sentidos que o professor dá às palavras dos alunos.

Diante da pretensão de entendermos como ocorre a condução do discurso argumentativo nas aulas de ciências analisadas neste estudo, verificamos que o convencer assume essa tendência, mas não houve a aceitação, nem por concordância nem por consenso, da proposição

apresentada pelo professor: somente a queimada do sol não provoca queimada. Identificamos o conflito de ideias pela apresentação de pontos de vista contraditórios (T125; T128), mas evidenciamos que não houve a aceitação pela concordância de nenhuma das proposições pelo estudante nem pelo professor. Somente o estudante E7 apresentou concordância com a proposição do estudante E2 ao afirmar a ocorrência de queimada perto da sua casa ocasionada pela queimada do sol. Sendo assim, pressupõe-se que se já houve ocorrência desse fenômeno em outras situações reais, é porque procede a proposição da possibilidade da geração de queimada somente pela queimada do sol defendida pelo estudante E2 e negada pelo professor.

Então, no processo argumentativo, identificamos que não houve a adesão dos envolvidos, enfraquecendo a argumentatividade discursiva em sala de aula. Desse modo, percebemos que a existência do conflito em um discurso argumentativo baseado na convicção das ideias em sala de aula não garante precipuamente a construção de conhecimentos científicos, uma vez que, obrigatoriamente, não provocam consenso e não alcançam o assentimento às proposições apresentadas pelo professor como saber científico escolar.

Seguindo a categorização do discurso argumentativo nas aulas analisadas de ciências, apontamos a Efetivação de um Discurso Monologal como uma estratégia discursiva utilizada na expressão da autoridade pelo professor, apresentando-se predominantemente pela aparente sobreposição de uma voz unívoca na sua condução, pois o professor não pretende que os estudantes se apropriem de qualquer sentido, mas, sim, de um determinado sentido sobre o fenômeno estudado, sendo esse sentido legitimador e legitimado pelo valor inquestionável do saber científico, mesmo quando adaptado ao âmbito escolar. Evidenciamos essa perspectiva no referido turno enunciativo da aula 2:

T85. P: Vamos lá, só um exemplo aqui, então veja: com esse ar poluído, esse problema respiratório, aí vai ter doenças, não são só doenças, e o problema não vai ser só apenas para o seres humanos não, vai ser para as pessoas, vai ser para os animais, porque vê só, imagine quando se queima em uma mata, quantos animais não vivem em uma mata? Muitos, não é? Aves e insetos, mamíferos e diversos animais. Então, conseqüentemente, eles vão ficar sem casa e vão fugir para outros lugares. Vai ter problema respiratório para as pessoas e também para os animais, e também o meio ambiente, porque vai destruir o meio ambiente. Então, a gente tem que ter cuidado com as coisas por conta de todos esses problemas.

No turno de fala destacado acima, deparamos com um encadeamento da fala do professor ao abordar sobre a poluição do ar, sua origem por meio das queimadas, sua relação e efeitos na saúde das pessoas, bem como suas conseqüências e reações para os animais e o meio ambiente, construindo um raciocínio abrangente e contemplativo dessas questões em uma enunciação monológica transparente. Verificamos que o professor fixa enunciados que

sintetizam as informações, os fatos e conhecimentos tratados naquele episódio de aula situado, exercendo sua autoridade social e epistêmica pela condução monológica do discurso ao utilizar a representação aparentemente unívoca e inviolável do saber científico a ser ensinado na escola, com a intenção definida de circular conhecimentos e transmitir sentidos, direcionando os estudantes a uma maneira singular de identificar, analisar e explicar o fenômeno abordado. Concordando com Teixeira (2015), o professor exercitou o diálogo em sua forma monológica.

Em T85, o discurso é inerentemente dialógico haja vista que se constitui nas interações enunciativas tensionadas pelas vozes do eu, do outro e as vozes alheias, expressas na fala enunciada pelo professor, intencionando a incorporação das vozes sociais da linguagem cotidiana aos conhecimentos construídos relativos à cientificidade estruturante da linguagem social da ciência na escola. Percebemos o diálogo estabelecido entre as vozes da linguagem cotidiana na apresentação de ideias em uma narrativa de encadeamentos de possíveis situações cotidianas:

[...] esse problema respiratório, aí vai ter doenças, não são só doenças, e o problema não vai ser só apenas para o seres humanos não, vai ser para as pessoas, vai ser para os animais, porque vê só, imagine quando se queima em uma mata, quantos animais não vivem em uma mata?

As vozes da linguagem científica utilizando definições categoriais enfatizando a amplitude das implicações do evento (“Muitos, não é? Aves e insetos, mamíferos e diversos animais.”) e as vozes da linguagem social da ciência na escola caracterizando e organizando o funcionamento do evento vinculado a propósitos intencionalmente definidos pautados em parâmetros de relevância social (“Vai ter problema respiratório para as pessoas e também para os animais, e também o meio ambiente, porque vai destruir o meio ambiente”).

A conjunção de vozes constitui o discurso dialógico, que, nesse contexto, caracteriza a sua monologicidade ao se expressar na fala do professor na forma de concordância enunciativa para manutenção do fluxo discursivo. O professor busca uma condução argumentativa pela perspectiva do convencimento, pretendendo alcançar sua intenção de agir sobre o outro, os estudantes, um agir que influi no pensar, no fazer e no existir respaldado na adesão da proposição de que a poluição do ar causa sérios problemas. A argumentatividade processa-se pela concordância das ideias apresentadas pelos estudantes nos turnos enunciativos subsequentes, a exemplo da fala de E3 em **T89**: “Tá tendo mais evolução e poluição das coisas.” Nesse contexto, o discurso monológico é criado e sustentado pela palavra de autoridade do professor que incorpora a autoridade hegemônica do saber científico constituinte da linguagem social da ciência escolar, tendo no livro didático, a ligação entre o discurso científico e o discurso científico na escola, visto que na sua escrita apresenta-se a “verdade”. Como bem

afirma Teixeira (2015, p. 198), exercer o diálogo na sua forma monológica indica que o professor “expõe os sentidos que quer circular em sala de aula, sentidos que quer que os estudantes se apropriem”.

Após analisarmos o discurso enunciativo da turma A em três aulas de ciências, buscando identificar a argumentação desenvolvida e a maneira que a persuasão é vivenciada nessa enunciação, elaboramos o Quadro 12 sintetizando a condução argumentativa realizada durante o processo de construção de conhecimentos científicos nas aulas de ciências observadas. Nessa intenção, apresentamos as estratégias discursivas que promoveram a argumentatividade do discurso, e mediante a sua utilização durante o fluxo da enunciação, contabilizamos suas ocorrências, destacando em percentual suas correspondências pelo convencimento e pela persuasão. Desse modo, após caracterizarmos a condução persuasiva da argumentação, buscamos entender como se realiza a construção de argumentos persuasivos nas aulas de ciências do 5.º ano do Ensino Fundamental.

Quadro 12 – Síntese da condução do Discurso Argumentativo das aulas de Ciências da Turma A

CATEGORIAS DE ANÁLISE	ESTRATÉGIAS DISCURSIVAS	TURNOS ENUNCIATIVOS CORRESPONDENTES (%)	
		Argumentação pelo Convencimento	Argumentação pela Persuasão
Categoria I: de Proposição Estratégias Didáticas	1. Leitura Textual do livro didático	100%	---
	2. Seleção de informações	100%	---
	3. Realização de Exercícios	100%	---
	4. Formulação de Perguntas	89%	11%
	5. Retomada do Conteúdo	92%	8%
	6. Incentivo a Explicitação das Ideias	76%	24%
Categoria II: da Tradução Linguagem Científica	7. Aproximação do conteúdo trabalhado com situações reais	67%	33%
	8. Validação do Conhecimento construído pelos significados do saber científico escolar	100%	---
	9. Aproximação do conteúdo trabalhado com situações hipotéticas	80%	20%
Categoria III: da Expressão Autoridade Professor	10. Uso da palavra de autoridade	100%	---
	11. Valoração da ideia explicitada pelo estudante	100%	---
	12. Efetivação de um Discurso Monologal	100%	---

Diante dos 285 turnos enunciativos produzidos no discurso argumentativo das aulas de ciências observadas na turma A, constatamos que as três estratégias discursivas vinculadas à categoria III: Expressão da autoridade do professor (Uso da palavra de autoridade; Valoração da ideia explicitada pelo estudante; Efetivação de um Discurso Monologal), apresentam uma condução argumentativa exclusivamente direcionada pelo convencimento, priorizando o assentimento dos estudantes às proposições apresentadas pelo professor durante a enunciação por meio de uma estruturação racional do pensamento. O professor procurou conduzir os estudantes a uma determinada forma de pensar baseada no estabelecimento de relações entre fatos e evidências que permitam a construção de conhecimentos coerentes com a formalidade científica, mesmo quando utilizados saberes de outras linguagens na sua compreensão. A razão direcionou o processo de convencimento pela intuição racional do aprendizado dos conteúdos do saber científico escolar.

Interessa-nos ressaltar que a ausência total da persuasão na condução do discurso argumentativo nos turnos enunciativos referentes à categoria III possivelmente ocorre pela apresentação de uma força implícita inerente ao seu cerne substantivo de expressão de

autoridade, desafiando a construção de conhecimentos pela ultrapassagem de dois aspectos fundantes nas aulas de ciências: natureza do conhecimento canônico e figura de autoridade do professor, reforçando a hegemonia do saber científico ainda que seja (re)produzido na escola. Nessa conjuntura não existe espaço para emoções e sensações, apenas para razão e comprovação, caracterizando o convencimento como condução totalitária nos fragmentos enunciativos do discurso argumentativo que contemplaram essa categoria.

Na perspectiva da argumentação pelo convencimento, apontamos, além das estratégias discursivas citadas no parágrafo anterior, quatro estratégias denominadas: Leitura textual do livro didático, Seleção de Informações, Realização de exercícios e Validação do conhecimento construído pelos significados do saber científico escolar como promotoras da argumentatividade discursiva unicamente vinculada à convicção dos estudantes pretendendo a aceitação de uma determinada ideia. As três primeiras estratégias discursivas constituem a categoria da Proposição de Estratégias Didáticas, e a última estratégia discursiva denominada compõe a categoria da Tradução da Linguagem Científica. Todas intentam a produção de sentidos mediante a relação entre os significados dos conhecimentos científicos abordados na escola segundo uma direção da linguagem social da ciência. Nesse sentido, verificamos que todo discurso argumentativo perpassou a intenção de adesão às proposições apresentadas pelo professor por meio do acompanhamento e conformação dos pensamentos pelos estudantes. Não evidenciamos, frequentemente, movimentos de conflitos epistemológicos geradores de controvérsias, mas, sim, um intenso esforço cognitivo de alcançar a concordância entre as ideias apresentadas no desencadear discursivo.

Pontualmente, verificamos um fragmento enunciativo correspondente à estratégia de valoração da ideia explicitada pelo estudante que apresentou uma única situação de apresentação de pontos de vista contraditórios, mas não caracterizamos como conflito argumentativo porque não obteve o consenso entre as ideias. Dessa forma, apresentou dissonância com a concepção de argumentação assumida neste estudo e baseada na teoria de Perelman e Olbrechts-Tyteca (2014) caracterizando um discurso argumentativo pela busca da aceitação de uma determinada ideia pelo auditório a quem se destina influenciar. A força condutiva instituída nas interações argumentativas desenvolvidas mediante a utilização das estratégias discursivas citadas, visivelmente, tiveram um direcionamento para compartilhar com os alunos um modo de pensar e fazê-los convencidos das afirmações anunciadas, a fim de estruturar um pensamento coerente com o saber a ser ensinado nas aulas de ciências, reforçando o convencer a fim de influenciar.

Em face disso, conserva-se o dogmatismo do discurso na escola priorizando o cânone do cientificismo na construção dos conhecimentos, ou, pode-se dizer, na (re)produção dos conhecimentos. Interessa-nos destacar a confusão ou fragilidade conceitual dos estudantes no tratamento dos conteúdos em sala de aula, conforme pontuamos nos turnos enunciativos correspondentes à estratégia discursiva Validação do conhecimento construído pelos significados do saber científico escolar, reforçando o caráter inibidor do estabelecimento do conflito no discurso argumentativo que procura o assentimento dos estudantes, uma vez que estes normalmente desconhecem e não dominam a formalidade do saber e do fazer da ciência. Por isso, eles não possuem elementos suficientes que embasem a construção de contra-argumentos de cunho científico, aderindo espontaneamente às afirmações apresentadas pelo professor.

Os conhecimentos construídos nos episódios analisados perpassaram pela concordância dos saberes, combinando, além dos significados, as formas de constituição desses saberes, os pensamentos, ocorrendo pelo convencimento partindo de uma construção racional sem a obrigatoriedade da existência de contradição entre perspectivas, ocorrendo por meio das provas, fatos e evidências disponibilizadas pelo livro didático, vídeos e ocorrências de experiências vividas pelos estudantes, visando sustentar a intensidade da força influenciadora do discurso argumentativo. Assim, identificamos a condução argumentativa pelo convencer em todas as estratégias discursivas utilizadas nas aulas analisadas, mas evidenciamos a prática de uma condução argumentativa pelo persuadir mesclada na promoção de algumas estratégias discursivas desenvolvidas durante a enunciação, a saber: Formulação de perguntas; Retomada do conteúdo; Incentivo à explicitação das ideias; Aproximação do conteúdo com situações reais; Aproximação do conteúdo com situações hipotéticas.

Percebemos a persuasão na condução argumentativa do discurso nas aulas de ciências observadas na turma A tanto na categoria I, Proposição de Estratégias Didáticas, quanto na categoria II, Tradução da linguagem Científica, visto que ambas se tornam mais recorrentes à medida que o professor recorre ao uso de elementos subjetivos e da intuição sensível, contestado pelo caráter científico (formal e racional) do conhecimento trabalhado em sala pretendendo alcançar sua intenção e instituir sua palavra como “verdade”. Nesse movimento, a categoria II composta por três estratégias discursivas ocupa duas estratégias discursivas que dispõem conjuntamente da persuasão mesclada à convicção em diferentes situações enunciativas. Apresenta maior percentual de ocorrência da argumentatividade persuasiva, justificando-se pela extensiva aproximação da ciência com a realidade cotidiana dos estudantes,

pois nessa perspectiva os conhecimentos científicos construídos em sala de aula passam a ter sentido, e surge o interesse em ser aprendido.

Destacamos que, em todas as estratégias citadas em que identificamos a argumentatividade persuasiva na construção dos conhecimentos científicos em sala de aula, foi promovida uma mobilização de saberes comumente repetíveis da prática cotidiana interferindo na compreensão de um fenômeno estudado pela interpretação da referida situação por meio da apresentação relacional dos fatos concretos, com significação e amplitude real e funcional para os estudantes. Por conseguinte, promovendo a assimilação de signos no emprego coerente dos significados instituídos mediante a transformação e fatos provenientes da realidade em evidência que justificaram e apresentaram consonância com o caráter formal do conhecimento científico produzido. Assim, o estabelecimento da aproximação entre saberes de diferentes esferas permitiu aos estudantes elaborarem justificativas pautadas em exemplos de cunho emotivo pessoal ou social, que culminaram na (re)produção de um discurso científico contextualizado, representando a confiabilidade dos conhecimentos científicos tramitados, organizados e veiculados nas aulas de ciências.

Constatamos maior intensidade da argumentatividade persuasiva do discurso na estratégia discursiva Aproximação do conteúdo trabalhado com situações reais, reforçando o entendimento de que construir um conhecimento científico na sala de aula, veiculando elementos de concretude real à sua concepção, diminui a distância entre os saberes instituídos nas várias esferas sociais viabilizando o entrelaçamento entre eles na materialização perceptível das possibilidades em eventos hipotéticos ou efetivos da realidade imediata. Nesse entendimento, é importante atentarmos para o envolvimento da subjetividade presente nesse exercício cognitivo, ao considerarmos que toda e qualquer situação objetivamente transcorrida na realidade é inerentemente subjetiva na sua constituição, uma vez que toda vivência denota suas representações e relações semióticas balizadoras de ideias, valores, crenças e costumes. Em face disso, percebemos que a construção de conhecimentos científicos na escola respaldados em elementos concretos da realidade permite o estreitamento da ligação e assimilação dos significados entre os signos da ciência e do cotidiano, utilizados na compreensão do conhecimento trabalhado nas aulas de ciências.

Na categoria I, Proposição de Estratégias Didáticas, percebemos que das seis estratégias discursivas que a compõem, três dessas perpassaram a argumentatividade persuasiva, apresentando maior diversidade nas estratégias que contemplam a argumentatividade persuasiva, propiciando a construção de argumentos persuasivos pela explicitação, memorização e elaboração de ideias que conjugam da objetividade dos conceitos e fatos

apresentados com a subjetividade das experiências, saberes e sensações que evidenciam a construção dos conhecimentos relacionados com o conteúdo abordado em aulas de ciências. Nesse entendimento, pontuamos a estratégia discursiva de formulação de perguntas como um exemplo desse raciocínio, ao modo que a questão da persuasão não se vincula à prática da formulação de perguntas em si, mas, sim, à formulação de determinados tipos de perguntas, pois existem perguntas que favorecem a argumentatividade persuasiva e outras não. As perguntas elaboradas e utilizadas pelo referido professor analisado apresentaram uma forte característica persuasiva em consequência de sua intenção de ativar conhecimentos vinculados a vontade e emoções.

A partir dessa discussão, afirmamos que a persuasão no discurso argumentativo nas aulas de ciências processa-se no desenvolvimento do fluxo enunciativo quando se recorre ao uso de estratégias discursivas que possibilitem um apelo emotivo e afetivo, permitindo que os estudantes se reconheçam nos conhecimentos construídos conforme seus desejos. Sendo assim, entendemos que a construção de argumentos persuasivos produzidos nas aulas analisadas perpassou a tentativa de conquistar os estudantes no intuito de alcançar as intenções do professor, que pretendeu influenciar pela intensificação argumentativa por meio do apelo emocional característico da persuasão.

5.3 Analisando a argumentatividade persuasiva nas aulas de Ciências do 5.º ano do Ensino Fundamental da turma B

Partindo da análise das quatro aulas de ciências observadas na turma B, desenvolvemos a discussão baseada na categorização dos turnos enunciativos correspondentes às ações promotoras da argumentatividade discursiva conforme conceituadas e definidas na seção 5.2. Nesse sentido, desenvolvemos a análise buscando identificar nas enunciações realizadas nas respectivas aulas situações argumentativas que caracterizaram a argumentatividade persuasiva do discurso compreendendo sua ocorrência no processo de construção de conhecimentos científicos na elaboração de argumentos.

Iniciamos a discussão considerando os indicativos categóricos realizados como estratégias discursivas que sustentam as categorias: Proposição de Estratégias Didáticas; Tradução da linguagem Científica; Expressão da Autoridade do Professor. Nesse ensejo, apresentamos, por meio do Quadro 13, as estratégias discursivas identificadas na enunciação e os respectivos turnos enunciativos correspondentes, construindo nossa percepção sobre a

condução argumentativa baseada na persuasão partindo da categoria Proposição de Estratégias Didáticas.

Quadro 13 – Categorização da Proposição de Estratégias Didáticas no discurso argumentativo nas aulas da turma B

CATEGORIA I: PROPOSIÇÃO DE ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS				
ESTRATÉGIAS DISCURSIVAS	TURNOS ENUNCIATIVOS			
	Aula 1	Aula 2	Aula 3	Aula 4
1. Leitura Textual do livro didático	T169, T173 a T177, T199 a T207	T25 a T30, T48, a T99, T109 a T117, T136	T93 a T105, T172 a T184, T195, T196, T197, T203, T204, T245	T87 a T96, T148 a T154, T211, T212, T221, T222, T223, T232 a T246
2. Seleção de Informações	---	T132, T133, T134	T208 a T221, T252 a T255	T129 a T147
3. Realização de Exercícios	---	T189 a T210	T246 a T252	---
4. Formulação de Perguntas	T187 a T198	---	T23 a T34	T26, T27, T28, T109 a T119
5. Retomada do Conteúdo	---	T1 a T10, T15 a T23	T1 a T20, T87 a T93	T4 a T8, T17 a T25
6. Incentivo a Explicitação das Ideias	---	T31 a T46, T138 a T153, T162 A T170	T112 a T137	---

Evidenciamos, por meio das aulas observadas na turma B, que o professor faz uso de algumas estratégias discursivas que promovem a Proposição de Estratégias Didáticas diversificadas como formas de estimular e intensificar a argumentatividade do discurso enunciativo produzido nas aulas. A enunciação discursiva durante todo o período observado perpassou sobre a temática do Universo, focando o sistema solar e o Planeta Terra. Em nossa análise, verificamos que, nas aulas de ciência, o professor buscou a apropriação dos conceitos científicos e a construção dos conhecimentos em sala de aula por meio do uso recorrente do livro didático de ciências, sendo essa ação visivelmente entendida como reforço que autoriza a hegemonia do seu saber pela autoridade instituída na palavra da ciência expressa pelo livro.

Por conseguinte, a autoridade do professor está no livro didático, visto suas constantes recorrências ao livro para construir o conceito a ser trabalhado com os estudantes. O professor firma a “verdade” científica no livro didático de ciências. Identificamos uma expressiva correspondência dos turnos enunciativos produzidos no discurso com a estratégia discursiva Leitura textual do livro didático, justificando o uso dessa estratégia como respaldo à sua intenção de possibilitar o aprendizado dos estudantes por meio da obtenção da adesão de

determinadas proposições previstas como saber ser ensinado na ciência disciplinada na escola, segundo percebemos no Fragmento 17.

Fragmento 17 – Episódio de aula 3 da turma B

Aula 3

93. P: Será que é por isso? Por que vocês acham que é conhecido então como astro rei? Eu vou fazer o seguinte, não vou dizer para vocês não. Se vocês forem ler aí na página 25... como é o título aí da página 25?

94. Est: ([Estrela mais próxima do sol])

95. P: Estrela mais próxima do sol, leiam aí a primeira linha, o que é que diz aí?

96. E10: O sol é chamado de astro rei porque todos giram ao seu redor.

97. P: Porque ele é o centro de quê?

98. Est: ([Do sistema solar])

99. P: Lembra que a gente viu que ele está no centro e os outros planetas estão todos girando em torno dele?

(O professor se dirige ao quadro e começa a desenhar uma representação do sistema solar enfatizando o Sol)

100. Est: ([Aham])

101. P: Então, é por isso. Ele tem uma força da gravidade que vai atrair, porque isso aqui funciona dessa forma. Aí acontece que... Quem é que fica no centro?

102. Est: ([O sol])

103. P: E os planetas estão girando em torno de quem?

104. Est: ([Do sol])

105. P: Do sol, não é isso. Olhe, vamos fazer o seguinte, vocês vão dar uma lida aí na página 25 e 26 [...] Deem uma lida aí rapidinho... É para ler, não é para conversar não, eu vou ali e já volto bem rápido.

Esse Fragmento 17 retrata um período discursivo retirado da terceira aula observada e apresenta a continuidade de uma discussão sobre os movimentos de rotação e translação, enfocando nesse momento o sol como astro rei do sistema solar. O professor propõe a leitura de um trecho do livro didático que oferece informações relevantes sobre o sol seguindo as orientações sugeridas no livro: trabalhar o sol como uma estrela da Via Láctea e a força de atração que exerce nos planetas do sistema solar. A partir da leitura do título do capítulo (T94) pelos estudantes, o professor introduz o conteúdo direcionando o discurso em atendimento à sua intenção, utilizando as informações concedidas pelo livro didático para garantir o assentimento dos estudantes à proposição apresentada durante a discussão em sala. O professor demonstra atingir sua pretensão nos turnos enunciativos proferidos pelo estudante E10 em T96 quando repete a informação do livro didático em concordância com o saber pretendido, sugerindo uma assimilação dos signos e fatos da ciência, e em T98, T102 e T104, quando apresentam, coletivamente, a aceitação ao pensamento estruturado pelo professor, ao explicitar o sol como o centro do sistema e possuidor de uma força atuante nos planetas, mantenedora da

movimentação deles. Assim, tende a promover sentidos consonantes com os sentidos construídos pelo saber científico escolar.

Com isso, percebemos que o professor se apropria das mesmas intenções apresentadas pelo livro e conduz um discurso argumentativo com a intenção de garantir a aceitação das ideias apresentadas paralelamente com uma forma determinada de estruturação do pensamento dos estudantes, alcançando conclusões previstas. A argumentatividade do discurso transcorre na forma do convencer por meio dos fatos evidenciados na ciência e apresentados pelo livro didático, que correspondem a verdades conclusivas. Ao se modificarem da esfera científica para o ambiente escolar, recebem um novo tratamento incorporando outros saberes na constituição dos conhecimentos divulgados pela linguagem social da ciência na escola. A memorização, assimilação e repetição apresentam-se como aspectos impulsionadores da argumentatividade nesse contexto, servindo à intenção de (re)produzir o discurso científico na aula de ciências por meio de uma intuição racional que leve ao convencimento dos estudantes a respeito do referido saber, promovendo a fixação de enunciados reproduzidos do livro didático, caracterizando o livro didático como a voz da ciência na escola.

Seguindo nessa análise, percebemos que o professor se utiliza da estratégia discursiva de Seleção de informações ao demarcar precisamente onde os estudantes encontrarão a informação solicitada no livro didático, como também enfatiza e desconsidera aspectos entendidos como relevantes ou irrelevantes para obter sua pretensão de assentimento, e nesse sentido, o professor media a construção do conhecimento entendido na sua “verdade” científica. No Fragmento 18, evidenciamos que o professor selecionou um trecho para leitura do livro didático que contemplou sua intenção de trabalhar os usos e impactos da energia solar para a vida das pessoas, uma vez que tratava na sala de aula sobre o sol, e o livro didático orientava nessa perspectiva, pois o professor utiliza o uso restrito do livro justificando a ideia de que a “verdade” está no livro didático.

Fragmento 18 – Episódio de aula 3 da turma B

Aula 3

209. E8: É para fazer isso aqui?

210. P: Não, é para ler. Ler só o quadrado do fogão, sobre energia solar, certo?

(Os estudantes realizam a leitura individualmente. O professor pede silêncio e circula entre as bancas. Depois de alguns minutos, o professor propõe discussão referente ao que foi lido).

211. P: Vamos lá, quem for falar levante a mão. O que vocês entenderam?

(Alguns estudantes falam ao mesmo tempo, e o professor organiza as falas).

212. E15: Tem dizendo aqui alimentos sendo cozidos ou aquecidos com a utilização da energia solar.

213. P: M?!

214. E7: Ela diz como é... que a coisa faz... e se prepara.

215. P: Tem que estar o sol bem forte para não demorar muito porque senão a comida não vai prestar.

216. E11: Aqui tá dizendo que eles colocam o alumínio e coloca o ferro passando da panela, aí eles deixam lá no sol e quando estiver quente, eles colocam e deixam em cima.

217. P: Olha o que S falou, coloca o alumínio e coloca o ferro e espera um pouco primeiro o fogão ser aquecido, não é? E depois que tiver aquecido, é que coloca porque senão, com o fogão frio, vai demorar muito e o sol tem de estar justamente bem quente. Essa experiência aqui pode funcionar em dia de chuva?

218. Est: ([Não])

219. P: Não, não pode. Por que a energia dele vem de onde?

220. Est: ([Do Sol])

221. P: Do sol.

Analisando o intervalo de T209 a T221, no Fragmento 18, percebemos que retrata uma enunciação produzida depois da leitura de um trecho do livro didático que serviu como confirmação para a fala anterior do professor, e apresentou um exemplo real da possibilidade de cozinhar com o uso da energia do sol. O professor, seguindo as orientações do livro didático, pergunta o que os estudantes entenderam do texto lido e E15 (T212) responde exatamente o que o professor esperava de acordo com a proposição pretendida a respeito da origem do sol e dos benefícios da energia solar como fonte renovável de energia. Dessa forma, identificamos a argumentatividade discursiva mediante a busca pelo convencimento dos estudantes por uma condução racional do pensamento, visto que, mesmo exemplificando uma situação cotidiana com o uso de energia solar, o raciocínio estruturado perpassa a conexão entre os fatos e as evidências apresentados pelo livro didático assegurados pela formalidade da ciência.

Na continuidade do fluxo discursivo, E11 apresenta enunciado fundamentado no que leu no texto (T216), explicando como se realiza o processo abordado. Faz a descrição procedimental conforme informado no texto, narrando o evento com uso de expressões corriqueiras repetidamente utilizadas, adaptando os signos representativos do vocabulário da linguagem social da ciência a práticas procedimentais do cotidiano, explicitando a interpretação de acordo com sua consciência individual. O professor, no enunciado seguinte, em T217, utiliza a mesma maneira de falar acrescentando alguns dados informacionais que contribuiriam para a compreensão do fenômeno pela relação entre os significados da ciência que estão sendo produzidos. Ao fim do enunciado, o professor busca entender se os significados foram adequadamente construídos ao direcionar perguntas aos estudantes, e explicitamente alcançar sua intenção argumentativa quando os estudantes nos turnos T218 e T220 confirmaram coletivamente que não há possibilidade de cozinhar alimentos com o uso da energia solar em dia de chuva, aderindo à proposição da origem desse tipo de energia.

Implicitamente, percebemos que, ao elaborar sua fala, o professor compartilha das ideias de Lemke (1997), o qual afirma que cada comunidade tem sua história e sistema de valores, e considera as questões relacionadas com os valores sociais da comunidade retratada, uma vez que exemplifica a construção e o uso de um fogão movido pela energia solar, caracterizando o ato de cozinhar como uma prática constitutiva dos hábitos costumeiros naquela região, um elemento indiscutível na composição sociocultural do povo originário das cidades do interior. Dessa maneira, o cozinhar representa saberes específicos e significados reais e expressivos para os estudantes que se enquadram nessa perspectiva, percebida com predominância na formação da turma. Então, o professor conduz o discurso agregando maior intensidade argumentativa na utilização de exemplos da realidade imediata dos estudantes.

Essa iniciativa ressalva o entendimento entre a linguagem e o aprendizado científico desenvolvido por Carlsen (2007) ao refletirmos que as aulas de ciências são espaços instituídos formalmente para o trabalho com a linguagem científica, que se liberta da sua visão de transmissora de conhecimentos e se assume como um sistema de criação de sentidos, desdobrando para a sala de aula a (re)criação de conhecimentos e produção de outros sentidos possibilitada pela compreensão das práticas sociodiscursivas de cada comunidade específica. De maneira leve e aparentemente despropositada, o professor estrutura um esboço dos interesses dos estudantes e traça um paralelo com os valores sociais que servirão de sustentação para justaposição entre sua intenção e os interesses listados, possibilitando a criação de um ambiente mais contextualizado que favoreça a compreensão da ciência mediante sua relação com os valores e práticas da sociedade (LEMKE, 1997). Durante todo o trato da unidade temática, o professor relaciona os fatos e as informações apresentadas pelo livro didático com vivências, experiências e conhecimentos do cotidiano.

Identificando a Proposição de Estratégias Didáticas que mantenham, intensifiquem e assegurem a argumentatividade discursiva da enunciação, listamos nas aulas da turma B a Realização de exercícios como uma estratégia discursiva. Quando o professor solicita a realização do exercício proposto no livro didático na página 21, pressupõe a intenção de sistematizar os conhecimentos trabalhados, buscando mobilizar saberes memorizados mediante a repetição e delimitação de condições específicas que marcam e ocasionam o entendimento dos componentes do sistema solar, conforme pretensão do professor. Nesse sentido, verificamos que os conhecimentos científicos foram construídos pelos estudantes de acordo com a linguagem social da ciência na escola, manifestando concordância com as intenções apresentadas pelo livro didático, evento retratado na aula 2 observada na turma B (Fragmento 19).

Fragmento 19 – Episódio de aula 2 da turma B

Aula 2

189. P: Aí vejam, vamos pegar o livro agora, vocês vão pegar o livro agora, certo? Desça daí, M, e A, venha sentar! Olhe, preste atenção. Antes de a gente fazer o desenho, primeiro, tem aí um pequeno exercício na página 21 do livro do primeiro ao sexto, vamos responder primeiro, copiar e responder esse exercício daí, está certo?

190. E10: Qual?

191. P: Página 21 de ciências, aí depois de responder, é que a gente vai fazer o desenho, primeiro vai fazer o exercício, está certo? É para começar o exercício, não é para conversar (os estudantes fazem a atividade e conversam entre si).

192. P: A gente vai fazer a correção do exercício agora só oral, porque foram coisas que já discutimos no primeiro horário, e está bem simplesinho, todo mundo vai saber responder, certo? Vamos corrigir agora, peguem o exercício e a gente vai corrigir rapidinho agora, está bom? No primeiro, a pergunta é a seguinte: Observe a ilustração e descreva o que existe nela. O que é que vocês veem nesse desenho aí?

193. E5: A Terra, o Sol.

194. E7: Planeta e o Sol.

195. P: Que desenho é este? Forma o quê?

196. E8: O sistema solar.

197. P: O sistema solar. Formado por quê? Pelo sol, por que mais?

198. E13: Planetas.

199. P: Pelos planetas. Quantos planetas são aí?

200. Est: ([Oito])

201. P: Pronto, então a gente vê aí o sistema solar formado pelo sol e pelos oito planetas. Então, vocês coloquem aí o que vocês estão vendo nesta figura, está bom?

202. P: No segundo quesito, a pergunta é: Qual é o maior astro do sistema solar?

203. Est: ([O sol])

204. P: O Sol. A gente viu no livro, viu nos vídeos, não foi? Então está bem tranquilo isso daí.

205. P: O terceiro, quantos são os planetas do sistema solar?

206. Est: ([Oito])

207. P: Segundo o desenho que nós vimos aí, são oito, não é? Mas os estudos ainda continuam. Lembram da história lá do Planeta Anão que ele falou.

208. E14: Tem um novo planeta que descobriram agora há pouco, chamado Xena parece...

209. P: Tem uma discussão sobre um novo planeta. Então, possivelmente os livros vão se modificando com as descobertas, certo?

210. P: Quarto: Qual é o Planeta mais próximo do sol? E qual o mais distante?

211. E5: O mais próximo Mercúrio e o mais distante Netuno.

212. P: O mais distante é Netuno [...].

Nesse intervalo enunciativo, o professor solicita a realização do exercício da parte introdutória do conteúdo trabalhado buscando revisar o assunto já discutido em sala e fixar enunciados consonantes com suas intenções propositivas, como observamos na sua fala em T192. É perceptível que a leitura da imagem do sistema solar apresentada pelo livro didático é realizada visando complementar as informações referentes ao conteúdo abordado, favorecendo

o processo de entendimento do conteúdo. O professor conduz o discurso reforçando os significados já construídos em sala de aula referentes ao conteúdo estudado, proferindo enunciados segundo a orientação oferecida pelo livro e que direciona a estruturação de um pensamento pautado na relação entre as informações transmitidas pela figura, transformando-as em fatos que evidenciam o saber construído. Confirmamos que os estudantes estruturam uma forma similar de raciocínio ao acompanharem as ideias do professor sustentadas no livro didático, interpretando a imagem por meio dos conhecimentos construídos em outros momentos da enunciação, a exemplo das falas dos estudantes nos turnos T193, T194, T196, T198, T200, T203, T206 e T211.

Percebemos que a condução argumentativa do professor foi respaldada no convencer os estudantes pelo estabelecimento de uma forma racional de pensar e interpretar os fatos apresentados no livro didático pela leitura da imagem. Todos os enunciados proferidos pelos estudantes seguiram em uma perspectiva de apresentação das ideias de maneira objetiva e coerente com o saber formal, mesmo quando em T208 o estudante E14 extrapolou as informações trazidas pelo livro e acrescentou uma nova informação, mantendo a intenção de respaldar seu argumento em concordância com o pensamento do professor, que enfatizou em T207 a evolução do saber científico. Martins (2006) descreve que as ilustrações do livro didático de ciências podem ser retratadas como possíveis ferramentas atrativas para contornar e superar as dificuldades de interpretações da linguagem científica pelos estudantes, quando interpretadas mediante a interação dos sujeitos do discurso, ou seja, não se concebe a imagem como objeto, mas promotora de sentidos por meio da linguagem veiculada.

Desse modo, podemos dizer que a realização desse exercício auxiliou os estudantes no entendimento do conteúdo, e até intensificou a argumentatividade discursiva pelo respaldo concedido pela interpretação da imagem que expressa os elementos constituintes do sistema solar e sugere pela representação simbólica o funcionamento dele. Com isso, definições científicas são trabalhadas utilizando-se recursos visuais para a divulgação dos conhecimentos próprios da ciência disciplinar, garantindo a elaboração de enunciados fixos que propaguem, conservem e solidifiquem os pontos de vista, raciocínio e modo de perceber o mundo característico da esfera científica. Tal proposição condiz com a finalidade precípua do uso do livro didático nas aulas de ciências de direcionar os estudantes para uma maneira específica de identificar, analisar e explicar os fenômenos e situações apresentadas, cabendo ao professor desenvolver a enunciação nessa perspectiva. “Seus enunciados são proposições específicas produzidas para convencer os estudantes a perceber o fenômeno do modo que está anunciado” (TEIXEIRA, 2015, p. 198).

Essa conduta do professor reforça o pensamento de Larraín e Freire (2011) ao defenderem a ideia de que a argumentação estabelecida em sala de aula requer a utilização de certos procedimentos que ofereçam validade ao raciocínio construído, permitindo que os estudantes cheguem ao conhecimento esperado. Nessa perspectiva, identificamos trechos enunciativos correspondentes à estratégia discursiva de Formulação de perguntas na condução argumentativa da enunciação das aulas observadas. Destacamos um intervalo enunciativo em que o professor busca relembrar os conhecimentos construídos em momentos anteriores da enunciação, pressupondo verificar como está sendo estruturado o raciocínio dos estudantes a respeito do conteúdo abordado. Nesse movimento formula perguntas que direcionem o pensar e o explicitar as ideias sobre os movimentos de rotação e translação, adentrando a discussão sobre o Planeta Terra.

A utilização dessa estratégia discursiva coincide com visão de Sasseron e Carvalho (2011, p. 261), que defendem a formulação de perguntas nas aulas de ciências segundo uma perspectiva que levem os estudantes “a discutir quais as variáveis que verdadeiramente influenciam no fenômeno investigado”, que, nesse caso, se configura no direcionamento para compreensão dos elementos e movimentos constituintes do sistema solar que respaldam o entendimento da dinâmica e desdobramentos dessas variáveis na configuração espaço-tempo dos acontecimentos dos fenômenos naturais. Distinguir e caracterizar os movimentos de rotação e translação realizados pelos planetas favorece o entendimento do assunto e sua consequente adesão às ideias expressas pelo professor, conforme verificamos no Fragmento 20.

Fragmento 20 – Episódio de aula 3 da turma B

Aula 3

23. P: Quem lembra o nome dos dois movimentos da Terra e dos outros planetas que fazem em torno do Sol? São dois movimentos quem lembra o nome dos dois? Tem um que ela gira em torno de quê?

24. Est: ([Do Sol])

25. P: E o outro?

26. E7: Dela mesma.

27. P: Dela mesma, não é? Ela fica girando... como é o nome desse movimento que ela gira em torno dela mesma? (o professor faz o movimento com o próprio corpo)

28. E1: Terra... é a Terra?

29. P: Quanto tempo ela demora para dar esse giro em torno dela mesma?

30. E2: Um ano.

31. P: Um ano?

32. E8: Não, um dia.

33. P: UM DIA e por isso que a gente justifica que acontece o quê? O dia e a ...?

34. Est: ([Dia e a noite])

- 35. P:** Porque quando está de frente para o sol... os países daí é o quê? (o professor usa o corpo como exemplo e indica o “daí” apontando para suas costas)
- 36. Est:** ([Dia])
- 37. P:** E daí quando está do outro lado, é?
- 38. Est:** ([Noite])
- 39. P:** Então é um dia, não é isso?. Então, como é o nome deste movimento, quem lembra? [...] Quem lembra o nome do movimento? O movimento que gira em torno dela mesmo, a Terra, que dura um dia, no caso da Terra...
- 40. E9:** Movimento de Mercúrio.
- 41. P:** Não. O nome do movimento?
- 42. E10:** De um dia?
- 43. P:** Sim.
- 44. E10:** Movimento diário?
- 45. P:** Não, diário não.
- 46. E11:** Vênus?!
- 47. P:** Essa palavra aqui oh... (o professor se dirige ao quadro branco e escreve a palavra ROTAÇÃO)
- 48. Est:** ([Ro-ta-ção]) (Alguns estudantes leem a palavra escrita no quadro silabicamente)
- 49. P:** E o nome do outro que dura... o outro que ela faz em torno do Sol? Dura quanto tempo?
- 50. Est:** ([Um ano])
- 51. P:** Um ano. Qual o nome desse em torno do Sol?
- 52. E9:** Terra... eita, Terra não.
- 53. E9:** Não é esse aqui não professor? Mercúrio...
- 54. P:** Não, é o nome do movimento da Terra, e não o nome do planeta. Não estou perguntando nome do planeta. O nome do movimento que a Terra faz em torno do Sol, quem lembra?
- 55. E10:** Transação.
- 56. P:** Quase isso.
- 57. E11:** Transação?
- 58. P:** Translação. Quem falou?
- 59. E10:** Ninguém não professor, ela falou transação.
- 60. P:** Então, está bom, então ninguém falou, daqui a pouco faço outra pergunta. Então, a gente viu que não só a Terra, mas todos os outros planetas giram em torno do Sol de duas formas; ele gira em volta dele mesmo que, no caso da Terra, dura um dia, mas todos os planetas duram um dia esse movimento?
- 61. Est:** ([Não!])
- 62. P:** Tem uns que são mais demorados e outros são mais rápidos, e o nome desse movimento é rotação, e no caso do movimento que é em torno do Sol é como? TRANSLAÇÃO. A gente viu que a Terra está o quê?
- 63. Est:** ([Doente, poluída]).
- 64. P:** A Terra está doente, qual a doença que a Terra tem?
- 65. Est:** ([Poluição, jogando lixo...]).
- 66. P:** E a culpa disso é de quem? É do Sol?
- 67. Est:** ([Não, é dos humanos]).
- 68. P:** É dos humanos que estão poluindo a Terra e por isso está destruindo a camada que protege quem?
- 69. E12:** A Terra.
- 70. P:** A Terra, que é a camada de quê?
- 71. E3:** Ozônio.
- 72. P:** Ozônio. A camada de ozônio está ficando o quê? (o professor vai ao quadro branco e faz uma ilustração sobre o assunto, conduzindo a discussão).

73. E10: Seca.
 74. E9: Apagada.
 75. E12: Furada.
 76. P: Furada, não é? E com isso os raios do sol vão entrando com mais intensidade onde?
 77. E13: Na Terra.
 78. P: E quando ele entra com mais intensidade na Terra, acontece o quê?
 79. Est: ([Fica muito calor, muito quente]) (muitos estudantes respondem simultaneamente)
 80. P: Muito quente e dá câncer de pele. E quem é que sofre com isso?
 81. Est: ([Os humanos]).
 82. P: Só os humanos? Ou todos os seres vivos?
 83. Est: ([Todos os seres vivos]).
 84. P: Todos os seres vivos não é isso?
 85. E10: Até os que vivem na água.
 86. P: Até os que vivem na água, todos.

Nesse fragmento enunciativo, em T23, o professor formula perguntas revisando aspectos relacionados com o conteúdo trabalhado anteriormente em sala, buscando a definição dos movimentos realizados pelos planetas ao redor do sol e ao redor de si mesmo, denominando-os conforme a articulação das informações que os caracterizam, nomeando-os posteriormente no desenrolar enunciativo: o movimento de rotação em T47, recorrendo à escrita no quadro branco e leitura coletiva dos estudantes, e em T58 o movimento de translação. Ambos, apresentando a aceitação dos estudantes a respeito das suas definições e características. Entretanto, destacamos algumas confusões conceituais dos estudantes ao denominarem os movimentos, como expresso nos turnos enunciativos T30, T40, T44, T46, T52, T53, T55 e T57.

Partindo dessa constatação, retomamos a discussão sobre a inconsistência e fragilidade conceitual que os estudantes apresentam em relação aos conhecimentos científicos, inibindo a elaboração de argumentos na prática argumentativa em sala de aula que se contraponham às ideias defendidas pelo professor, que possam gerar conflitos que levem a consensos promotores da construção de conhecimentos. A argumentatividade discursiva nesse intervalo destacado realiza-se pela concordância dos estudantes às ideias apresentadas pelo professor perspectivadas pelo convencimento sem o estabelecimento de conflito. Verificamos a intenção racional de conduzir o discurso ao percebermos que o professor estrutura o pensamento baseado em fatos e eventos próprios da linguagem da ciência na escola, procurando utilizar adequadamente os termos científicos e relacionar coerentemente suas definições e significados. O entendimento do saber da ciência constituinte da linguagem social da ciência na escola implica apropriar-se dos significados promotores desse saber e promovidos por esse saber, visto que o discurso científico é organizado por vozes que transcendem épocas, gerações e níveis

sociais, constituindo uma linguagem ampla, multidimensional e, simultaneamente, fixa e inviolável.

Notamos que o professor, a cada pergunta direcionada aos estudantes, estipula um tópico a ser trabalhado durante a discussão do conteúdo, apontando como objetivo circunstancial adentrar o entendimento dos movimentos de um planeta, e para isso, desenvolveu o raciocínio partindo das peculiaridades planetárias até enfatizar o estado dinâmico dos planetas, que ocasiona o surgimento e a explicação dos fatos científicos implicados no movimento de rotação da Terra. Podemos dizer que essa conduta do professor possibilita conhecer os significados construídos pelos estudantes a respeito do conteúdo abordado, listando os signos envolvidos na compreensão dos fenômenos relacionados na perspectiva do discurso científico veiculado na escola, enfocando as “relações de significados” entre as palavras (LEMKE, 1997).

Na continuidade discursiva, a partir de T63, percebemos a utilização de termos (“A Terra está doente...”; seca; apagada; furada) para explicação dos eventos provenientes da linguagem social do cotidiano. A aproximação de termos e significados da linguagem científica (terra, poluição, efeito estufa) com termos e significados da linguagem cotidiana (cansada, resfriada, doente), permite-nos entender o entrecruzamento das vozes sociais na elaboração do discurso expresso pelo raciocínio de que a culpa da poluição da Terra é dos humanos, e o sofrimento causado pela quentura afeta todos os seres vivos. São apresentados termos da linguagem científica sem o desenvolvimento conceitual, sobrepondo as definições implícitas e indiretas formuladas a respeito deles sobre os conceitos científicos envolvidos na discussão. Pontuam-se os fenômenos da poluição e do efeito estufa, mas não se busca entendê-los teoricamente nas suas dimensões conceituais, apenas nas suas definições factuais de ocorrência. A construção dos conhecimentos científicos ocorre por meio do entendimento e significados dos fenômenos discutidos, propondo o estabelecimento das suas relações em vez de priorizar a memorização de conceitos.

Assim, promover a sensibilização dos saberes trabalhados, direcionando a construção dos conhecimentos científicos pressupostos previamente pela autoridade da ciência, mobiliza saberes memorizados e comumente repetíveis na prática cotidiana. Bakhtin (2003) apresenta que o discurso é constituído pela inter-relação dos elementos subjetivos e objetivos. A subjetividade é veiculada na ordem do intuito requerido pelo discurso (o reconhecimento da poluição da Terra como um grave problema, justificando que a Terra está doente), e a objetividade apresenta-se no objeto do sentido produzido (poluição). Sendo assim, a subjetividade processa-se no percurso discursivo desenvolvido no uso de elementos comuns à

vivência cotidiana dos estudantes provocadores da sensibilização, enquanto a objetividade presentifica-se na absorção da situação tratada mediante a finalidade do saber científico abordado: entendimento do Planeta Terra situado em uma determinada situação e conectado com ela. No momento em que os estudantes compreendem a ocorrência e diferenciam as características estruturais e funcionais entre o movimento de rotação e de translação, apropriam-se do discurso da ciência inserido na linguagem social da ciência na escola, produzindo sentidos reais que interferem na vida.

Contudo, o caráter racional do convencer predomina na argumentatividade discursiva da enunciação dessa aula, evidenciando que o professor possibilita aos estudantes uma aproximação mais sistematizada com os significados envolvidos no respectivo saber veiculado na sala de aula, desenvolvendo um pensar que considere a condição real do Sol como centro do sistema e sua importância vital para o movimento dinâmico da Terra e seus seres, promovido pelo estabelecimento de um raciocínio que contemple a interdependência dos aspectos listados por meio de uma lógica racional. A ênfase no estabelecimento de significados adequados relacionados com o Sol impulsiona a força argumentativa do discurso referente à aceitação de conhecimentos predeterminados pelo saber científico na escola.

As perguntas formuladas pelo professor nesse trecho enunciativo sugerem servir à intenção de permitir que os estudantes construam argumentos claros e representativos ao apresentarem suas ideias referentes a um determinado assunto discutido, e nessa lógica, as perguntas formuladas nessa enunciação se encontram em conformidade com um tipo básico de questão a ser criada em sala de aula, no processo argumentativo que configuram “perguntas que façam os alunos recordar noções já existentes ou construir uma base com as novas informações adquiridas em determinada aula” (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 261). Partindo do entendimento de que a conjunção entre saberes memorizados e assimilados com saberes emergentes e novos propicia a construção dos conhecimentos científicos pelos estudantes dessa sala de aula observada, identificamos na Proposição de Estratégias Didáticas pelo professor a recorrência da estratégia discursiva Retomada do conteúdo na aula 4 da turma B.

Podemos dizer que, com a Retomada do conteúdo, são acionados conhecimentos construídos anteriormente, que compõem o acervo epistemológico do horizonte social dos estudantes, que, quando mobilizados e interligados com os saberes provenientes de outras linguagens sociais que perpassam o âmbito escolar, resultam na produção de conhecimentos naturalizados e apropriados pelo saber ensinado na escola perspectivado pelo crivo da comunidade científica. Sendo assim, a intenção de rever aspectos relacionados com o conteúdo abordado na situação imediata pretende fixar aportes que conduzam a uma estruturação do

pensamento coerente com as ideias a serem apresentadas pelo professor, em relação à percepção da interdependência dos componentes e funcionamento do sistema solar. Retrataríamos tal análise no Fragmento 21 mediante a enunciação retirada da aula 4.

Nessa situação retratada pelo Fragmento 21, enfatizamos que o professor inicia a aula solicitando aos estudantes que relatassem o que tinham visto na observação do céu à noite e o que tinham entendido da leitura textual passada como tarefa de casa. Poucos estudantes falam a respeito do assunto, e o professor inicia o trabalho com o livro didático de ciências, abordando o conteúdo referente aos astros do sistema solar.

Fragmento 21 – Episódio de aula 4 da turma B

Aula 4

17. P: Espere aí, quem leu o assunto, vamos por partes para a gente não misturar tudo. Quem leu o assunto sobre a lua percebeu que é um astro, que ele tem luz própria ou ele recebe luz?

18. Est: ([Recebe luz do sol])

19. E4: Tem luz própria.

20. P: Ele tem luz própria?

21. E4: Sim

22. Est: ([Não])

23. P: Tem não?

24. Est: ([Ele recebe do sol])

25. P: A lua não tem luz própria, não é um astro iluminado, recebe a luz do sol. Ele recebe a luz do sol, certo? Ele não é iluminado. Por isso existe como H falou as fases da lua, a lua minguante, a lua nova, a lua cheia.

Nesse trecho enunciativo prevaleceu o reconhecimento de dados e fatos a respeito da lua, retomando um aspecto já discutido de maneira equivocada na aula 2 ao ser afirmado pelo professor que a lua era uma estrela e tinha luz própria. Tal aspecto será analisado posteriormente no decorrer dessa discussão (Fragmento 25). Observamos no início da enunciação a afirmação de que a lua tem luz própria, expressa por E4 e promotora de uma elaboração do pensamento sobre o conteúdo baseada em aulas anteriores mantendo os sentidos produzidos que tomava tal proposição como intencionalidade discursiva do professor. Em T22 e T24, os estudantes proferem enunciados discordantes do pensamento exposto por E4 e pressupõem a lua como não detentora de luz própria. Em T25, o professor reforça o que foi enunciado pela turma coletivamente, propondo uma logicidade racional que justifica a classificação da lua como não detentora de luz própria.

Dessa forma, é perceptível a mudança de percepção conceitual e relacional proposta em momento enunciativo anterior referente à temática discutida, conforme analisado posteriormente o desenvolvimento desta seção promovendo a certificação da cientificidade dos

conhecimentos construídos por meio da concordância das palavras enunciadas. A lua assume sua representação no sistema solar, e o estabelecimento do discurso científico adequado gera o entendimento de outros conceitos correlacionados que possibilitam a apreensão do tema enunciado e a construção de significações consistentes, conforme evidenciamos ao professor fixar o enunciado que modifica sua fala inicial e propõe a explicitação do saber vinculado à linguagem científica.

O encontro entre as vozes da enunciação materializa o processo de apropriação da palavra. Nesse movimento, as palavras proferidas dialogam e se relacionam intimamente promovendo o esquecimento progressivo dos autores de cada uma. De acordo com Cohen e Martins (2009), o discurso materializa-se pela apropriação das palavras alheias que passam a ser povoadas por nossas intenções. Percebemos que a argumentação reforça essa dinâmica ao buscar o convencimento ou adesão do outro, pois segue no direcionamento de acoplar palavras e produzir sentidos. Então, os estudantes nas aulas de ciências analisadas formulam sua palavra conectando-a com a palavra do professor e as demais palavras alheias, tornando-a própria na construção dos conhecimentos científicos por meio do apagamento da sua autoria, proposição reconhecida no momento enunciativo destacado anteriormente, contemplando a produção de significâncias circunstancialmente afinadas com o saber científico, ao tratar a lua primeiramente como estrela e posteriormente classificá-la coerentemente como satélite.

A argumentatividade discursiva mostra-se intensa ao mobilizar saberes que promovem uma reestruturação do pensamento referente à característica da lua, ocorrendo por meio de uma condução integralmente ligada ao convencimento com um raciocínio baseado nos fatos transformados em evidências (a lua não tem luz própria e recebe a luz do sol), que manifestam a racionalidade do saber científico. Percebemos que ocorre a adesão dos estudantes a proposição de que a lua não tem luz própria ao visualizarmos as respostas coletivas dos estudantes em T22 e T24, em contraposição à fala de E4 antes mesmo de o professor enunciar a explicação em T25.

Seguindo a perspectiva da argumentação pelo convencimento dos estudantes, identificamos a estratégia discursiva do Incentivo à explicitação das ideias dos estudantes pelo professor possibilitando a Proposição de Estratégias Didáticas que intensifiquem a argumentatividade do discurso. Destacamos um fragmento enunciativo em que analisamos tal indicativo categórico. Nessa aula 3, a discussão ocorre em torno das características, função e utilidade do sol para manutenção sistêmica da dinâmica na Terra, e dessa forma o decurso enunciativo percorre desde a posição do Sol no sistema solar e sua importância para a vida na Terra. Na situação enunciativa em destaque, pontuam-se aspectos que estructurem pensamento

acerca da energia do Sol a fim de propiciar entendimento introdutório sobre a energia solar utilizada nas atividades diárias das pessoas.

Fragmento 22 – Episódio de aula 3 da turma B

Aula 3

112. P: Os planetas, os astros. Vejam, olhem para o quadro agora... (o professor aponta para o sol desenhado no centro do quadro branco) quando a gente vê o sol, o que o sol lembra? Olhem para o sol, e o que vem à sua mente?

113. E14: Muito quente, eu acho.

114. P: Quente...quentura... que mais?

115. E15: Ele traz luz.

116. P: Traz luz. O que mais?

117. E16: Energia.

118. P: Energia.

119. E11: Muito calor.

120. P: Calor.

121. E10: Reflexo.

122. P: Reflexo.

123. E12: Ele traz o dia para a gente também.

124. P: Dia. O que mais?

125. E9: Ele traz vida para a gente.

126. P: O que mais? O que a gente pode lembrar mais do sol?

127. E7: Do sistema solar.

(Durante este momento, o professor caminha pela sala alternando seu movimento dirigindo-se para próximo do quadro branco ou circulando entre os alunos)

128. P: Olhando para o sol, lembra o sistema solar?

129. Est: [(Sim)]

130. E2: Lembra praia.

131. P: O que mais?

132. E5: Que ele está no meio dos planetas.

133. P: Dá para ver que ele está no meio?

134. Est: [(Não)]

135. P: Que mais?

136. E10: Pôr do sol.

137. P: O pôr do sol. A nascente que foi o que M falou. O que mais?

[...]

154. P: Por quê? O que é que a gente faz com essa energia do sol? Serve para quê?

Podemos dizer que, ao incentivar a explicitação das ideias dos estudantes, o professor mobilizou os saberes próprios dos seus horizontes sociais, articulando os signos de diferentes esferas quando incita a reflexão do reconhecimento do sol na vida dos estudantes (T112, T114, T116, T124, T126). Porém, em T128 e T154, o professor enuncia sua fala direcionando o discurso a fim de atender à sua pretensão de abordar a respeito dos usos e do reconhecimento da energia solar no desenvolvimento das atividades diárias com seu benefício direto como fonte renovável. O emprego relacional entre os significados construídos na enunciação pelos

estudantes permitiu o compartilhamento dos signos com a intenção de conduzir o pensamento fixando enunciados que influenciam na consciência dos estudantes, mantendo uma coerência lógica que leve à adesão das ideias apresentadas pelo professor. Na tentativa de explorar a representação do sol no sistema solar (T128; T131; T135), o professor converge com as intenções apresentadas pelo livro didático e intenta agir na consciência dos estudantes na produção de significados inter-relacionados e coerentes com o saber científico da ciência disciplinada, possibilitando aos estudantes a produção de sentidos da esfera científica diante das situações reais, pois energia, calor, reflexo conservam signicidade que perpassa por várias linguagens sociais na interpretação do mundo.

Nos turnos destacados, o professor procurou conduzir as ideias apresentadas durante o fluxo enunciativo reorganizando o arranjo das vozes constituintes do discurso produzido, visando fixar o enunciado referente à energia do sol na vivência real das pessoas. Com isso, promoveu o compartilhamento dos significados das várias esferas sociais, mobilizando os saberes das palavras alheias na formação da consciência dos estudantes. Elementos da linguagem cotidiana entrelaçaram seus significados com elementos da linguagem científica, constituindo a voz proferida pela ciência na escola quando apropriada pelos estudantes e encarnada no horizonte social deles, possibilitando englobar novos sentidos ou ressignificar os sentidos produzidos na compreensão da realidade.

Podemos dizer que estabelecer relações entre os significados do cotidiano e do saber aprendido nas aulas de ciências confirma que a aprendizagem de novas linguagens sociais permite novas formas de estruturação dos saberes e novas formas de argumentar, considerando outras especificidades objetais, semânticas e axiológicas (GOULART, 2011). Há uma ampliação dos objetos reconhecidos no processo como o próprio conhecimento (fatos, informações e evidências), consequentemente aumentam as possibilidades de significar o pensar e o fazer em razão da expansão dos valores ligados às formas de entender as situações e fenômenos. Os sujeitos envolvidos nessa análise ocupam lugares determinados de acordo com seu horizonte social e produzem sentidos mediante os cruzamentos, encontros e desencontros das suas palavras nas interações discursivas, conforme verificamos a autoridade da fala do professor ao confirmar os enunciados proferidos pelos estudantes e instigá-los a participar a fim de alcançar sua pretensão.

Esse discurso argumentativo desenvolvido pelo incentivo à explicitação das ideias foi pautado no convencer pela intuição racional dos fatos evidenciados durante a enunciação pelos estudantes, que expressou sua força argumentativa por meio da concordância entre as ideias apresentadas. No entanto, insinuamos um incipiente caráter persuasivo ao evidenciarmos um

discreto apelo à subjetividade ligada a sensações imediatas sentidas pelo impacto do sol de maneira direta no cotidiano, caracterizando a subjetividade no processo de concepção da ideia sobre o objeto estudado. A argumentatividade persuasiva nesse intervalo enunciativo da turma B mostra-se inexpressiva diante da condutividade baseada no entendimento racional do conteúdo abordado.

Partimos do reconhecimento das linguagens sociais como modos de conceber e apreender a realidade constituída por conteúdos determinados e específicos com vocabulário e formas de orientação interpretativa restritamente definida. Entendemos que a linguagem social da ciência utilizada na construção do conhecimento científico na escola não é ciência, mas um reconto da ciência mediante outra contextualização. Destacamos a construção da categoria Tradução da Linguagem Científica na esfera escolar identificada no discurso argumentativo da turma B. No Quadro 14, apresentamos os turnos enunciativos correspondentes às estratégias discursivas promotoras dessa tradução nas aulas observadas da turma B, atenuando a argumentatividade do processo de construção de conhecimentos científicos em sala de aula.

Quadro 14 – Categorização da Tradução da Linguagem Científica no discurso argumentativo nas aulas da turma B

CATEGORIA II: TRADUÇÃO DA LINGUAGEM CIENTÍFICA				
ESTRATÉGIAS DISCURSIVAS	TURNOS ENUNCIATIVOS			
	Aula 1	Aula 2	Aula 3	Aula 4
1. Aproximação do conteúdo trabalhado com situações reais	T178 a T186	---	T164, T165, T166, T198, T205 a T208, T225 a T227	---
2. Validação do conhecimento construído pelos significados do saber científico escolar	---	T11 a T14, T106 a T108	T185 a T195, T231, T232, T299 a T302	T33 a T36, T57 a T67, T80 a T86, T155 a T162
3. Aproximação do conteúdo trabalhado com situações hipotéticas	---	---	---	---

Iniciamos a análise discutindo sobre a estratégia discursiva Aproximação do conteúdo trabalhado com situações reais, percebendo, pelo trecho enunciativo destacado no Fragmento 23, que os estudantes, ao mobilizarem saberes perspectivados pela concretude da realidade imediata, constroem conhecimentos partindo de significados vivos e relevantes estabelecendo relações coerentes entre os saberes da linguagem científica e da linguagem cotidiana, possibilitando a desmistificação do saber científico nas atividades práticas do cotidiano. Evidenciamos no trecho destacado uma composição da linguagem social da ciência pela relação

entre significados que impulsiona a argumentatividade do discurso em sala de aula, pois permite que os estudantes manipulem os empregos dos fatos e expressões utilizadas, combinando-os na pretensão de entender as evidências e explicar a situação apresentada, assumindo a intencionalidade de alcançar as expectativas pretendidas pelo professor. Verificamos tal perspectiva no Fragmento 23 composto por turnos enunciativos alternados que correspondem a essa estratégia discursiva.

Fragmento 23 – Episódio de aula 1 da turma B

Aula 1

178. P: Pelos formatos que se davam às estrelas, não é? Essa questão de se guiar pelo céu, pelas estrelas, é uma coisa muito comum. Não é uma coisa comum de antigamente não, até hoje as pessoas ainda se guiam pelas estrelas, pelo céu, pelo sol, pela lua; é muito comum ainda no interior, por exemplo, tem pessoas do interior, onde eu moro mesmo, em Glória, que quando o sol está em uma posição, dizem as horas: “uma hora, duas horas” pela posição do sol.

179. E5: Quando está muito grande, aí é uma hora, a gente já sabe é uma hora.

180. P: Pela posição. Porque tem a posição nascente e poente do sol, então quanto mais próximo do poente, você vai ver que o dia vai se encerrando, chegando no fim da tarde e inclusive quando você vai perceber quando chove, quando está calor ... No sertão mesmo, as pessoas veem a posição das nuvens...

181. E7: [I]... quando o passarinho está cantando.

182. P: Pelo passarinho o quê? A pessoa sabe?

183. E7: Que vai chover.

184. P: Aqui tem muito isso nessa região, porque a maioria das pessoas que moram aqui são pessoas que vieram do interior, não é isso? Vieram ser granjeiros, trabalhar nas granjas. Aqui à noite, como é ver e olhar para o céu à noite? Aqui, à noite é muito iluminado, às vezes atrapalha, quando se tem um lugar muito iluminado, fica mais difícil ver as estrelas, observar o céu direitinho. Aqui dá para ver direitinho?

185. Est: ([Dá])

186. P: Porque não tem muita luz, não é?

[...]

Aula 3

205. P: Olhe... (os estudantes ficam sugerindo o que está sendo cozido) Essa comida aí pode ser qualquer coisa tá [...] O que acontece? Isso daí é uma experiência, inclusive na minha cidade tem uma instituição que trabalha com isso, que é o SERTA, vê só como funciona (o professor desenha no quadro branco enquanto explica) Eles pegam... é como se fosse não, é... Não tem aquelas antenas parabólicas? Eles pegam as antenas parabólicas e colocam elas viradas e preenche toda ela com alumínio, tem várias placas de alumínio e deixa ela no sol, e aqui no meio eles colocam uma panelinha e fazem um fogão, por exemplo, sei lá, e podem cozinhar qualquer coisa aqui e deixam lá no sol. A energia do sol vai batendo aqui nesta placa e vai esquentando a placa. Esquenta a placa porque essa placa aqui vai reter o calor do sol, aí fica muito quente e a comida que está aqui dentro vai ser cozida só com a energia...com o calor do sol. Então essa experiência que tem aí é uma prova de quanto a energia do sol é importante para gerar outras energias, outras fontes de energia. No ano passado, eu ia levar o quinto ano para lá, não só tem o fogão, tem várias experiências lá; lembra que no fim do ano a secretária de Educação cancelou as viagens? Aí a gente pode ver se a gente pode ir conhecer. Se a gente for para lá, vocês vão ver um fogão desses, lá tem um fogão solar e tem várias experiências também,

certo? Então, é uma experiência de quanto a placa vai reter o calor do sol e essa comida vai ser cozida. Quando eu fui lá, tinha macaxeira, pode colocar qualquer outra comida que é feita, outra vez passou uma reportagem, em Cuiabá, que estava lá tão quente... (o professor chama a atenção de um estudante) Em Cuiabá, estava tão quente que as pessoas estavam quebrando ovo e colocando na calçada, e o ovo fritava na hora.

206. E8: Eu vi.

207. E5: Colocava na panela, não era?

208. P: Não, não comiam, era só experiência. Eu queria que vocês lessem agora esta experiência aqui: cozinhando com a energia solar, para vocês verem como é interessante.

O primeiro intervalo enunciativo destacado no Fragmento 23 configura-se na continuidade discursiva da primeira aula observada na turma B, e expressa a enunciação partindo da exploração do livro didático pelos estudantes. O professor conduz o discurso segundo as intenções apresentadas pelo livro didático e inicialmente propõe o levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes a respeito do universo e do Planeta Terra. Em seguida, propõe a observação do céu visando à compreensão dos fenômenos da Terra, o reconhecimento dos corpos celestes e a organização do sistema solar, focando naquele momento a respeito das constelações. Em T178, o professor inicia sua fala reforçando a formação das constelações pelas estrelas e aponta a prática de localização tempo-espço pela observação do céu como um costume ainda comum em alguns lugares, extrapolando a discussão sobre constelações para o entendimento dos fenômenos de ocorrência na Terra em uma perspectiva social, pressupondo um sentido de familiarização com o que está sendo falado ao proferir que, na cidade onde ele mora, as pessoas ainda se guiam pelas estrelas, pelo céu, pelo sol, pela lua, atentando para a relação da influência dos corpos celestes nas práticas cotidianas da sua realidade imediata. A proposição apresentada pelo professor alcança a concordância dos estudantes nos enunciados T179, T181 e T183 supostamente pelo fato de os estudantes também praticarem costumes similares no seu cotidiano, a exemplo da identificação da hora do dia pela visualização da posição do sol no céu ou pela ocorrência de uma possível mudança climática anunciada pelo canto dos pássaros.

O professor em T180, T184 e T186 confirma as ideias explicitadas pelos estudantes explicando que essas práticas são costumeiras de pessoas que moram no interior, e a região onde a escola está localizada é povoada, na maioria, por pessoas que vieram do interior. Dessa forma, mais uma vez, elabora um argumento que intensifica a força influenciadora do discurso intencionando o assentimento dos estudantes perante as ideias apresentadas, e desenvolve a condução discursiva por meio de uma argumentatividade persuasiva. O professor trabalhou os corpos celestes e a organização do sistema solar por meio de um apelo emocional de cunho

pessoal, alcançando a concordância dos estudantes pela familiarização com costumes e crenças típicas da comunidade em que vivem.

Nesse caso, a persuasão baseada em uma subjetividade valorativa caracteriza a argumentatividade do discurso estabelecido na aula pretendendo a conquista dos estudantes, viabilizando a produção de sentidos por meio do processo de construção dos conhecimentos científicos em virtude da manifestação material do saber veiculado no discurso proferido, admitindo-se persuasivo ao estabelecer uma aproximação entre os saberes trabalhados na escola com os saberes construídos circunstancialmente pelas atividades rotineiras. Nessa proposta são mobilizados, relacionados e interligados signos provenientes da esfera científica e da esfera social do cotidiano perpassados de valores ligados à vontade e aos interesses pessoais, permitindo a articulação deles na compreensão da situação apresentada. A estratégia que busca relacionar a concretude real ao saber ensinado viabiliza condições de elaboração de argumentos pelos estudantes dotados de significados reais para sua vida.

No intervalo enunciativo retirado do episódio 3 das aulas observadas na turma B, também destacamos um marcante caráter subjetivo na enunciação proferida entre T205 e T208, porém ressaltamos que o raciocínio estruturado nesse sentido recorreu ao modo de entendimento racional do conteúdo abordado, procurando articular os fatos como evidências que explicassem logicamente o fenômeno ocorrido:

Esquenta a placa porque esta placa aqui ela vai reter o calor do sol, aí fica muito quente e a comida que está aqui dentro vai ser cozida só com a energia... com o calor do sol; Em Cuiabá estava tão quente que as pessoas estavam quebrando ovo e colocando na calçada e o ovo fritava na hora.

Esse turno marca a argumentatividade do discurso pretendendo a aceitação das ideias apresentadas pelo professor sobre energia solar e suas relações e interferências com o meio ambiente e o homem.

Nesse ensejo, o professor pontua uma experiência de trabalho com esse tipo de energia por uma instituição na sua cidade de origem, descrevendo sua funcionalidade por meio da narrativa da vivência da realidade envolvida no processo de aproveitamento dessa energia para uso em práticas cotidianas dos moradores da cidade. Na explicação da realização do cozimento de comida com o uso da energia solar, o professor apresenta expressões e evidências científicas, mas utiliza a conjunção entre a linguagem cotidiana e a linguagem social da ciência para compreender as relações inerentes ao processo, e assim formula um raciocínio respaldado por fatos no desenrolar dos eventos que possibilitam um entendimento mais imediato do assunto, utilizando a observação empírica no processo de interpretação da realidade, isto é, os alunos

assimilam, reproduzem e constroem conhecimentos mediante a aceitação das ideias e proposições proferidas na enunciação do professor, o que evidencia a concordância com as ideias apresentadas.

O entranhamento das palavras alheias na constituição da consciência individual dos estudantes mostra-se perceptível na segunda situação enunciativa, ao perpassar o entrecruzamento da linguagem social da ciência com a linguagem social do cotidiano. No momento em que os estudantes incorporam os signos refletidos em tais linguagens, constroem significados e produzem sentidos condizentes com o saber científico veiculado na escola. Destacamos essa percepção em T207: “Colocava na panela, não era?”, quando após a explicação do professor referente ao uso da energia solar e suas interferências na vida cotidiana, E5 pergunta se no episódio da fritura do ovo pelo uso da energia solar foi utilizada uma panela. Podemos entender na fala do estudante a incorporação de signos provenientes da linguagem social do cotidiano, em que, ao falarmos sobre manipulação de comida, nos remetemos indiscutivelmente ao uso de panelas, perspectiva reforçada pelo professor em T208: “Não, mas não comiam, era só experiência”, explicando a subjetividade do processo no entendimento objetivo e racional do conteúdo.

Sendo assim, os fatos da vida diária assumem-se como evidências na estruturação do pensamento por meio do compartilhamento dos sentidos no momento em que estudantes e o professor explicitaram suas ideias e convergiram na concordância de uma proposição: o uso da panela é indispensável quando fritamos um ovo visando à alimentação, transmutando os signos da linguagem social cotidiana para a esfera de conhecimento da ciência ao aceitar que a queimadura proveniente da energia solar apresenta temperatura necessária para fritar um ovo. O processo de construção do pensamento baseia-se no convencimento e se dá pela razão, visto que não recorre a um apelo emocional que atinja a vontade dos estudantes, apenas apresenta elementos subjetivos que compõem a organização do pensamento deles.

Na perspectiva do convencer pela argumentatividade do discurso, evidenciamos fragmento enunciativo que corresponde a estratégia discursiva Validação do conhecimento construído pelos significados do saber científico escolar, promovendo o consentimento da validade dos pensamentos expostos pelos estudantes mediante a tradução da linguagem científica na esfera escolar. Percebemos nos turnos enunciativos de aula retratados no Fragmento 24, que, na linguagem social da ciência na escola, os fatos científicos são empregados na produção enunciativa sem necessariamente estabelecer as relações adequadas entre seus conceitos científicos, permitindo a compreensão do fenômeno por meio das evidências empíricas apresentadas por fatos descritos pelo professor, e assim, destacamos a

condução do pensamento buscando autenticar os conhecimentos construídos pela obtenção dos sentidos referentes à quentura do Sol e a produção da energia solar pretendida pelo discurso da ciência.

Fragmento 24 – Episódio de aula 3 da turma B

Aula 3

185. E15: Professor, eles pensavam que a energia do Sol fosse fogo produzida pela queima de matérias.

186. P: Porque tem a quentura, não, não é? É quente então. Será que é produzido por fogo? Não é. Porque quando a gente vai perto do fogo, a gente percebe o quê?

187. Est: ([Quentura])

188. P: Uma quentura. Tanto é que nos lugares mais frios as pessoas fazem o quê? Fogueiras, geralmente se aproximam para se esquentar, não é isso? Isso aí é o quê? É a quentura, o calor... é energia e a gente sente ela de onde? Do sol. (Enquanto o professor vai falando questionando os estudantes, eles vão acompanhando respondendo e repetindo a fala do professor). Nesse quadradinho aí abaixo tem uma experiência de energia fornecida pelo sol. Veja por que a gente tem várias fontes, várias formas de ter energia. Então, vocês já ouviram falar sobre a energia solar? Quem já ouviu falar sobre a energia solar?

189. Est: ([Eu]). (Alguns estudantes respondem).

190. P: O que você já ouviu falar sobre a energia solar?

[...]

191. E10: Parece que tem uma casa que pega um bocado de energia e o sol fica batendo lá no vidro e pega em outro negócio, aí sai energia.

192. P: Gera energia?

193. E10: É.

194. E5: Tipo um vidro, é um vidro.

195. P: E gera energia solar, não é isso? [...].

Esse fragmento enunciativo retrata um fragmento de um intervalo discursivo da terceira aula observada na turma B. No desenrolar argumentativo dessa aula, foram abordadas questões sobre o Sol, suas características, representações e interferências na natureza e na sociedade. Nesse dia destacado, o professor iniciou a aula normalizando a turma e desenhando um sol no centro do quadro branco. Fez uma retomada dos conteúdos trabalhados nas aulas anteriores por meio de uma revisão oral e escreveu os quatro tópicos que seriam trabalhados nessa aula: sistema solar, planetas, movimento de rotação e movimento de translação. O professor direcionou a discussão a fim de obter explicações dos estudantes porque o Sol é conhecido como astro rei, e recorreu ao livro didático solicitando a leitura de trechos abrangentes sobre vários aspectos referentes ao Sol, inclusive em relação à sua energia.

Nessa situação do discurso argumentativo identificamos uma condução do discurso baseada no convencimento dos estudantes a respeito das ideias apresentadas, ocorrendo pelo estabelecimento de relações entre os significados partindo de uma organização lógica do

pensamento baseado em evidências racionais (calor do Sol que gera energia) que expliquem o conteúdo abordado. Partindo desse entendimento, situamos que o trecho descrito representa um contínuo do fluxo discursivo que introduz a questão da energia, suas formas, fontes e utilização, designando a energia solar como foco de discussão. Inicialmente, o estudante E15 profere o enunciado (T185) explicando que a quentura do Sol possivelmente é proveniente do fogo gerado pela queima das matérias existentes em sua constituição, por meio das informações oferecidas pelo livro didático. Ele recebe reforço ao seu pensamento em T186 pelo professor ao instigar os estudantes à reflexão sobre a relação entre fogo e quentura do Sol, apresentando em T188 fatos do cotidiano que evidenciam a referida associação das ideias, após uma possível concordância dos estudantes a respeito do assunto em T187.

O professor desenvolve o enunciado (T188) apresentando conexão entre as características do Sol que justificam a produção da energia solar, introduzindo a discussão sobre essa temática. Sendo assim, o professor desenvolve discurso intentando alcançar a aceitação dos estudantes diante da proposição do uso benéfico da energia solar como fonte renovável conforme orientação do livro didático. Nesse contexto, E10 profere enunciado em T191 estabelecendo relação entre os significados envolvidos nesse conteúdo, quando descreve o processo de obtenção de energia solar baseado nos conhecimentos prévios que tem sobre o assunto. Na elaboração desse enunciado, o estudante utilizou os significados presentes no processo de constituição da sua consciência individual, articulando seus conhecimentos referentes ao calor do sol e à possível possibilidade de gerar energia por meio da quentura desse astro.

O professor em T192 incita a reflexão a fim de que os estudantes construam argumentos consistentes que confirmem a afirmação pretendida de que o Sol gera energia. A autorização científica desse saber aprendido concretiza-se em T195 pela confirmação do professor e posterior reforço oferecido pela leitura de um trecho do livro didático. A voz do professor carrega a voz do livro didático, e este, a voz da ciência, representando a voz dos cientistas e de sua comunidade. Nessa voz se estabelecem as verdades científicas a serem apropriadas pela sociedade, manifesta com expressividade e validade mediante a palavra do professor, expressa por meio da própria voz reforçada pela voz da linguagem social da ciência circulante na escola. O caráter de viável concedido ao conhecimento construído pelos estudantes E10 e E5 certifica-se como conhecimento científico escolar em razão da estruturação racional organizada pela circulação dos saberes das várias esferas sociais, atingindo o horizonte social dos estudantes. Podemos dizer que a argumentatividade discursiva estabeleceu-se pela condução na perspectiva

do convencimento, sem nenhum indicativo da existência de conflitos entre pontos de vista, mas, sim, concordância entre as ideias apresentadas pelo professor.

A estratégia discursiva de Aproximação do conteúdo trabalhado com situações hipotéticas não apresentou correspondência com nenhum turno enunciativo dos discursos argumentativos produzidos nas aulas da turma B. Possivelmente, explicamos esse fato ao entendermos que, no processo de tradução da linguagem científica para sala de aula, os estudantes e o professor seguem um raciocínio ausente de supostas possibilidades de elementos definidores dos fenômenos estudados, preferindo a utilização de elementos reais, concretos e palpáveis, que comprovem a existência e materialização dos conteúdos abordados e respaldem a lógica dos conhecimentos construídos nas aulas. O caráter fictício não subsidia a (re)produção do discurso científico na argumentatividade discursiva da turma B.

O fluxo enunciativo das aulas observadas na turma B leva-nos a concordar com Goulart (2009, p. 19) quando defende a ideia de que “o fato de os professores dominarem o conhecimento de uma linguagem social, vinculada a certa esfera de conhecimento, garante-lhes um lugar de autoridade. Autoridade, inclusive, para fixar enunciados de determinadas maneiras”. Sendo assim, uma ideia que não surja do professor, ou que não seja defendida por ele, inicialmente não é uma ideia confiável, apresentando-se questionável e sem autoridade científica, obtendo sua legitimidade após a confirmação do ponto de vista pelo professor. Nessa perspectiva, analisamos os turnos enunciativos produzidos durante o discurso estabelecido em sala buscando identificar a Expressão da Autoridade do Professor como categoria promotora da argumentatividade discursiva, expressando-se pelo convencer ou pelo persuadir.

Entendendo a linguagem social da ciência na perspectiva bakhtiniana, remontamos a Goulart (2009) e afirmamos que o lugar de autoridade garantido pelo professor vincula-se ao suposto domínio do conhecimento específico de uma determinada esfera social, que, nesse caso, se configura por meio de uma organização social dos conhecimentos de diferentes áreas ensinadas na escola, cabendo a ele a apresentação dos conhecimentos representativos das organizações discursivas das respectivas áreas, situacionalmente da área de Ciências. Assim, apresentamos no Quadro 15 a correspondência realizada entre as estratégias discursivas promotoras dessa categoria com respectivos turnos enunciativos.

Quadro 15 – Categorização da Expressão da Autoridade do Professor no discurso argumentativo nas aulas da turma B

CATEGORIA III: EXPRESSÃO DA AUTORIDADE DO PROFESSOR				
ESTRATÉGIAS DISCURSIVAS	TURNOS ENUNCIATIVOS			
	Aula 1	Aula 2	Aula 3	Aula 4
1. Uso da palavra de autoridade	T209 a T216	T154 a T161	T154 a T163, T167 a T171, T230	T68 a T80, T120 a T125
2. Valoração da ideia explicitada pelo estudante	---	---	T199 a T202, T222 a T224, T228, T229	T9, T29 a T31, T53 a T56, T97 a T108
3. Efetivação de um Discurso Monologal	---	T211 a T218	---	T163, T164, T204 a T210

Na análise do Quadro 15, vislumbramos o Uso da palavra de autoridade como uma expressiva estratégia discursiva identificada na enunciação argumentativa das aulas de ciências observadas na turma B. Essa proposição tem respaldo na ideia apresentada por Capecchi (2010) ao discorrer sobre as características da comunicação em sala de aula de ciências e apontar o caráter de autoridade como crucial nesse contexto, proveniente da própria natureza do conhecimento ou do reconhecimento da figura do professor como detentor desse conhecimento, conforme presenciamos na situação da classificação da Lua como uma estrela (T155) ocorrida na aula 2 e transcrita no Fragmento 25.

No ensino de ciências, o professor assume o papel de disseminador da linguagem científica e desempenha a função de mediador na produção de conhecimentos pelos estudantes, possibilitando a circulação entre o saber aprendido, o saber ensinado, o saber a ser ensinado e o saber científico (CICILLINI, 1997). Nessa posição, denota autoridade social pela sua figura socialmente representativa e autoridade epistêmica pela condição de conhecedor dos saberes da ciência (BERLAND; HAMMER, 2012).

Nessa aula 2, o professor utilizou como recurso o livro didático e vídeo instrucional e didático para abordar o conteúdo referente à identificação, caracterização e organização do sistema solar. Na situação enunciativa destacada no Fragmento 25, a discussão assumiu como

foco a caracterização da Lua, porém não contemplou a definição correta desse astro, correndo-se o risco de fortalecer um erro conceitual no processo de apropriação do saber científico pelos estudantes.

Fragmento 25 – Episódio de aula 2 da turma B

Aula 2

154. E4: Professor! Por que não apareceu a Lua? (Muitos alunos falam simultaneamente nesse momento)

155. P: Por que a Lua não é um planeta.

156. E4: Ela é o quê?

157. P: A Lua é uma estrela. Foi falado que a estrela tem o quê? O Planeta tem o quê?

158. Est: ([Luz solar])

159. P: A estrela tem o quê?

160. Est: ([Luz própria])

161. P: Luz própria, não foi? E os outros não têm luz própria.

A discussão desenvolvida nesse trecho enunciativo apresenta-se como uma continuidade na discussão referente às ideias expostas pelo vídeo exibido na turma B após solicitação do professor para que os estudantes explicitassem o que eles aprenderam por meio das informações trabalhadas pelo vídeo, pretendendo revisar o conteúdo abordado acerca dos conhecimentos construídos a respeito dos componentes do sistema solar e suas características, e enfocando a classificação da Lua no sistema solar. E4 em T154 explicita seu raciocínio referente ao conteúdo quando questiona a ausência da Lua no enredo apresentado pelo vídeo, visto que este abordava a constituição do sistema solar, e, possivelmente, o estudante entendia que deveria contemplar todos os seus elementos constituintes. A credibilidade apresentada pelo professor em T155 ao enunciar que a Lua não é um planeta, e em T157 classificando-a como estrela, remete-nos à valoração da autoridade dele no discurso argumentativo das aulas analisadas, sugerindo que a fala proveniente do professor tem um peso valorativo diferenciado, respeitando a condição hierárquica estabelecida na sala de aula ao alcançar a concordância dos estudantes (T158; T160) diante da proposição de que a Lua é uma estrela porque tem luz própria.

Percebemos que o professor utiliza a própria voz no tocante à definição e classificação da Lua, transmitindo esse saber próprio como o saber a ser ensinado aos estudantes (T157). O professor expõe sua fala de maneira inconsistente e comete um equívoco conceitual ao classificar a Lua como estrela e detentora de luz própria, mas, mesmo assim, alcança a adesão dos estudantes sem nenhuma contestação, provavelmente pelo conhecimento principiante deles em uma perspectiva culminada pela ciência. Nesse sentido, é perceptível a explicitação de

significados equivocados em relação à linguagem social da ciência, que, ao ser proferida categoricamente pelo professor, se integra ao discurso elaborado como legítima, ganhando autonomia no processo de consciência monologada pelos estudantes.

A classificação da Lua como estrela desmerece sua relevância como satélite natural da Terra e denomina um conjunto de características que promovem sentidos distorcidos aos conhecimentos construídos, afastando-se da compreensão validada como conceito científico. Entendemos que o professor, pela autoridade que assume e exerce em sala de aula, alcança a aceitação dos estudantes a respeito da classificação da Lua como estrela, desenvolvendo um argumento incoerente com o discurso científico, mas, pela circunstância contextual, apresenta-se como uma palavra inviolável, assimilada na sua equivocada dimensão conceitual. Consequentemente, são geradas distorções entre os significados constituintes da linguagem social dos estudantes, situação que afeta diretamente na construção de conhecimentos pela apropriação de outras linguagens sociais. A aceitação da sua ideia é claramente alcançada e os sentidos produzidos pelo encontro das vozes e pela apropriação da palavra proferida pelo professor, fixando enunciados destoantes da linguagem científica. Como vimos nesta seção, na aula 4 dessa turma, o professor atualiza esse conhecimento, explicando o movimento de rotação, entendendo a Lua como satélite da Terra, assim, possibilitando a construção de significados coerentes com o saber da ciência que levem à compreensão “correta” do fenômeno trabalhado.

Destacamos um aspecto relevante para o entendimento da argumentatividade nesse fragmento enunciativo ao enfatizarmos que, naquele momento, o professor não convergia suas intenções para as orientações apresentadas pelo livro didático, visto que nesse material não havia nenhuma referência à conceituação da Lua como estrela, mas, sim, sua definição como satélite. Nesse caso, identificamos em toda a enunciação observada um momento em que o professor não assume como sua a intenção proposta pelo livro didático; portanto, comete uma confusão conceitual a respeito do conteúdo trabalhado reforçando a ideia da representação do livro didático como palavra de autoridade da ciência divulgada na escola. Evidenciamos que o livro didático de ciências é produzido com a intenção de veicular conhecimentos selecionados e adaptados pela comunidade científica e promover sentidos similares aos sentidos construídos pelo saber e fazer da ciência, conforme descreve Teixeira (2015).

Diante do exposto, podemos dizer que a condução argumentativa do discurso ocorreu pelo convencimento por meio da apresentação de evidências que sustentassem uma compreensão racional do conteúdo abordado, enfatizando a distinção entre a definição de planeta e estrela. No entanto, a proposição apresentada pelo professor e aceita pelos estudantes não produziu significados coerentes mediante o saber científico em razão de sua inconsistência

conceitual. Identificamos o estabelecimento da argumentação quando houve a concordância pelas ideias e promoção de sentidos intencionados pelo professor, mesmo estes não correspondendo aos sentidos oriundos da esfera científica escolar.

Tal situação retrata visivelmente a Expressão da autoridade do professor na condução das aulas de ciências analisadas, sendo ainda percebidos momentos em que a argumentatividade discursiva procedeu por meio de uma condução persuasiva do saber trabalhado mediante a intenção de influenciar pelo apelo emocional ligado às representações ideológicas dos estudantes, tentando atingir vontades subjetivas e conquistar o apreço pela ideia defendida. Nesse sentido o convencer pela razão dá lugar ao persuadir pela vontade e sensação na condução argumentativa do discurso científico (re)produzido nas aulas de ciências analisadas, conforme percebemos no Fragmento 26.

Fragmento 26 – Episódio de aula 3 da turma B

Aula 3

154. P: Por quê? o que é que a gente faz com essa energia do Sol? Serve para quê? (Um estudante responde com um exemplo de fazer fogo com a lente dos óculos)

155. P: Olha vamos voltar aí para a página 26 do livro. Vimos na página 26 que todos os outros astros giram em torno de quê?

156. E10: Do Sol.

157. P: E por isso o Sol é chamado como o quê?

158. Est: ([Astro rei]).

159. P: Astro rei. Pela importância que ele tem, não é isso? Por que a gente não pode olhar direto para esse astro rei?

160. E10: Porque a pessoa fica com a vista doendo e vai precisar usar óculos.

161. P: No interior mesmo, a gente diz que encandeia muito, nem consegue olhar.

162. E10: Professor, eu tenho uma pergunta: por que a gente não pode ver o eclipse sem óculos?

163. P: Tem muitos mitos com relação a isso, que não pode ver o eclipse sem óculos... vai depender do eclipse, do que está acontecendo, mas na maioria das vezes, é mito.

164. E10: Meu avô já viu um eclipse.

165. P: Qual?

166. E10: Já faz um tempo.

(Os estudantes comentam sobre o assunto e cada um expõe suas opiniões ao mesmo tempo).

167. E10: [...] Professor, porque dizem que mulher grávida não pode ver um eclipse?

168. P: Vejam, tem muitas lendas e muitos mitos com relação ao eclipse se alguma grávida olhar, não é isso?

169. E10: Se uma mulher grávida vir um eclipse o filho que ela tiver, menino ou menina, vai nascer em forma de eclipse. Minha prima mesmo tem um negócio vermelho aqui (a estudante aponta para o pescoço), e disseram que foi o eclipse que a mãe dela viu.

170. Est: ([Isso é mentira]). (Alguns estudantes se pronunciam ao mesmo tempo. Eles começam a discutir o que seria verdade e mentira nas histórias contadas naquele momento em sala de aula).

171. P: Então vejam: existem mitos em relação a eclipse, certo? Porque é uma coisa que causa curiosidade, não é uma coisa que acontece sempre. É uma coisa que quando aconteceu, todo

mundo dizia: é o fim do mundo, o mundo vai acabar, mas não é isso. Então tem uma série de mitos com relação aos eclipses, porque é uma coisa que não é comum.

Nesse fragmento enunciativo, observamos que o professor promove discussão a respeito do Sol e sua representação para o sistema solar, enfatizando seu papel de astro rei na dinâmica funcional do sistema. Para isso, utiliza informações concedidas pelo livro didático a respeito desse conteúdo. Em T159, o professor, seguindo as orientações do livro didático, solicita a resposta dos estudantes em relação ao fato de não podermos olhar diretamente para o Sol, e o estudante E10 profere enunciado pressupondo a relação entre a sua energia luminosa e a fragilidade visual das pessoas. Ideia confirmada pelo professor em T161, que incita a curiosidade do estudante E10 ao introduzir a questão de visualizarmos a ocorrência de um eclipse. Nessa situação, podemos dizer que os estudantes, diante das ideias apresentadas pelo saber da ciência escolar, mobilizaram saberes de outras esferas e buscaram construir conhecimentos a fim de sustentar o pensamento em construção.

Após o professor explicitar que há muitos mitos em relação ao entendimento do eclipse (T163), o estudante E10 expressa o enunciado T167 baseado em suas crenças ao afirmar que mulher grávida não pode ver eclipse a fim de evitar que o bebê tenha forma de eclipse ao nascer. E10 exemplifica sua fala com uma situação de ordem familiar que justifica seu enunciado, porém não alcança a adesão totalizante dos estudantes à sua ideia, visto que em T170 observamos que apenas alguns estudantes concordam com o que foi dito. O professor em T171 reforça seu pronunciamento feito em T163 e T168 em relação à existência de lendas e mitos ligados ao fenômeno eclipse, porém, em nenhum momento enunciativo, demonstra discordância sobre a ideia apresentada pelo estudante E10, sugerindo, assim, que o professor se tenha utilizado dessa situação para, mediante um apelo emotivo de cunho pessoal, intensificar a força influenciadora da sua palavra no assentimento à proposição da magnitude do Sol no sistema solar e sua interferência na vida das pessoas, conforme delineado pelo livro didático ao abordar esse conteúdo.

Nessa perspectiva da autoridade do professor na sala de aula, identificamos que a estratégia discursiva de Valoração de ideia explicitada pelo estudante ocorre pela condução argumentativa do convencer nas aulas de ciências observadas na turma B. Nos turnos enunciativos destacados, normalmente os estudantes explicitam suas ideias e recorrem à palavra do professor a fim de valorar seu pensamento permitindo a produção de sentidos consonantes com os sentidos produzidos na esfera científica e perpassados na escola. Tal situação é retratada no Fragmento 27 quando o estudante E10 expõe sua ideia referente a uma experiência concreta

de uso de energia solar em espaço público, apresentada pelo livro didático, e obtém a valoração do professor em T201 acrescentando conhecimentos importantes para a reorganização do pensamento do estudante E10.

Fragmento 27 – Episódio de aula 3 da turma B

Aula 3

198. P: Então, veja, essa daqui é uma experiência como vocês viram de uma arena de futebol na Bahia, não é isso? Lá foi implantada energia solar, por quê? Porque a energia solar é uma energia que é, digamos assim, mais saudável que as outras energias, por quê? Porque ela é uma fonte renovável, certo? E a energia que vai ser produzida aqui vai ser tanta que vai dar não só para a arena, mas para atender a população que está ali perto desse local.

199. E10: Tipo assim: se a arena se apagar de noite e tiver jogando futebol lá, então, por causa dessa energia pega.

200. E8: Pega não, que é só de dia.

201. P: Não. Ela vai acumular energia para a noite também, mas nesse caso que você está falando é gerador de energia que é da energia elétrica, energia normal que a gente tem geralmente em hospitais e outros lugares, onde tem um gerador que, com a queda de energia, o gerador é ativado.

202. E8: E ele é movido a óleo.

Nesse trecho enunciativo, percebemos que é explorado o conceito de energia solar abordando seu funcionamento em relação a outros tipos de energia, distinguindo-a da energia elétrica denominada pelo professor como “normal” (T201). Nesse momento enunciativo, a adjetivação do normal sugere uma correlação com o tipo de energia que normalmente se usa no cotidiano dos estudantes, visto que usualmente naturalizamos determinados termos e expressões desconsiderando seu entendimento conceitual. Sendo assim, busca-se uma aproximação com situações reais, amenizando o distanciamento entre os conhecimentos científicos e cotidianos por meio de prováveis interligações que sustentam a leitura da realidade e interpretação dos fatos e fenômenos ocorridos no mundo.

Pelo raciocínio estruturado, a energia normal é aquela frequentemente utilizada no cotidiano agregando esse valor sógnico à definição de energia, pois recorremos a essas representações repetíveis e habituais criando condições para interpretar a realidade. Nesse caso, a realidade aparece como uma situação de uso real da energia solar descrita pelo seu uso nos hospitais e outros lugares, listando mediante seu uso prático, aspectos de relevância que tendem a influenciar os estudantes a respeito das ideias apresentadas pelo professor, favorecendo o agir sobre um auditório particular, nesse caso, os estudantes.

Destacamos a apresentação relacional dos fatos que descrevem esse movimento argumentativo persuasivo. Primeiro, percebemos que esse fragmento é perpassado pelo

emprego de uma preocupação ambiental ao identificarmos no enunciado T198 a explícita relação entre energia solar, fonte renovável e recurso mais saudável proferida pelo professor. Essa abordagem pautada em uma atuação social baseada em valores de responsabilidade ambiental é apresentada após a leitura de um texto informativo contido no livro didático, sobre uma arena esportiva construída no estado da Bahia na perspectiva sustentável, caracterizando-se, por isso, como a primeira obra nessa área construída no Brasil assumindo essa tendência. Esse aspecto possibilita o entrecruzamento da linguagem social do cotidiano com a linguagem social da ciência, como elemento promotor da convicção a respeito do benefício do uso da energia solar nas práticas cotidianas.

Os estudantes, após a enunciação do professor, expressam suas ideias em T199 e T200 estruturando o fluxo argumentativo por meio da compreensão responsiva que conduziu o movimento ininterrupto da cadeia enunciativa, demonstrando dificuldade para compartilhar o modo de pensar do professor. Os referidos estudantes apresentaram um raciocínio confuso para entender o funcionamento da energia solar, possivelmente por não se apropriar conceitualmente das expressões utilizadas e, ao estabelecer relações entre elas, produzir significados diferentes daqueles estipulados pela ciência. Ao enunciar: “Tipo assim: se a arena se apagar de noite e tiver jogando futebol lá, então, por causa dessa energia pega” e “Pega não, que é só de dia”, E10 e E8 demonstram a concepção inicial baseada na lógica da geração de energia solar comparando seu uso com o uso do gerador. Pontuamos, contudo, a credibilidade do orador na figura do professor ao enunciar o turno 201 e explicar que a energia solar permite o funcionamento de equipamentos à noite, esclarece o uso do gerador como fonte de energia, mas não expressa as relações estabelecidas entre a geração e o armazenamento desse tipo de energia que explicaria coerentemente seu funcionamento e conduziria a uma mudança na concepção inicial dos estudantes.

O professor finaliza sua fala, e E8 concorda prontamente com a proposição apresentada por ele e demonstra entender a questão pelo expressar de uma peculiaridade do gerador que esboça bem a distinção entre os dois aspectos, direcionando sua fala em uma perspectiva de continuidade enunciativa ao iniciar com a preposição ‘E’: “E ele é movido a óleo”. Os estudantes demonstraram suas opiniões e produziram sentidos consonantes com as intenções do professor, desenvolvendo um processo argumentativo baseado na finalidade última de convencer ao aceitarem a proposição do professor, ocorrendo argumentatividade por meio da concordância na estruturação de um raciocínio pautado em fatos relatados com incorporação de termos e expressões científicas. A compreensão a respeito do conteúdo perpassou a sobreposição das definições factuais diante da apropriação dos conceitos científicos.

Nesse discurso argumentativo percebemos que o conhecimento foi construído sem necessariamente ser respaldado no uso de termos e expressões conceituadas cientificamente, porém o emprego relacional entre os significados construídos perante a enunciação permitiu o compartilhamento dos signos e manteve a coerência e lógica no pensamento exposto levando ao seu entendimento e à aceitação. O professor trabalhou a necessidade do uso da energia em horário noturno adentrando a questão do acumular energia e gerar energia, pontuando a diferença básica entre a utilização do gerador em situações emergenciais e a prática do consumo da energia solar, requerendo uma possível acumulação de energia para uso rotineiro. Dessa forma, o professor valorou as ideias expostas pelos estudantes e ainda garantiu sua intenção de influenciar os estudantes a uma determinada forma de pensar, caracterizando o discurso argumentativo pelo convencimento racional a respeito do conteúdo abordado.

A perspectiva do convencimento como condutiva da argumentatividade do discurso verifica-se nos turnos enunciativos correspondentes à estratégia discursiva de Efetivação de um discurso monologal. O estabelecimento de um discurso monologal não inviabiliza a inerência do caráter dialógico na constituição discursiva, visto que, na interação verbal vivenciada no fluxo discursivo por meio da produção de enunciados, “habitam muitas vozes sociais, que se completam, polemizam, respondem umas às outras” (GOULART, 2010, p. 54). Sendo assim, o princípio dialógico também se manifesta na ênfase da ocorrência da contínua fala do professor na condução discursiva, no intuito explícito de direcionar o pensamento e a fala dos estudantes para determinados significados presididos pela linguagem social da ciência na escola, como observamos no Fragmento 28.

Fragmento 28 – Episódio de aula 2 da turma B

Aula 2

212. P: O mais distante é Netuno. Vejam só no desenho que a gente viu, digamos que aqui seja o Sol e aqui são os movimentos que a gente vê aí no desenho. (O professor desenha no quadro para ilustrar e explicar sua fala). O que interfere no que está mais próximo do Sol, por exemplo aqui, do que está mais distante? O que acontece com ele, que está mais próximo e mais distante? O que a gente pode dizer?

213. E5: O que está mais próximo é mais quente e o que está mais longe é mais frio.

214. P: Pode ser mais frio, mais quente e mais frio, o que mais? (Alguns estudantes falam mas não conseguem elaborar uma resposta com segurança) .

215. P: O que vocês percebem que ... quando no primeiro vídeo que a gente viu, tem uns planetas que davam o movimento deles mais rápido do que outros, lembram-se disso? Então, imagine se o planeta está aqui ... a Terra é o terceiro, e tem um movimento... e tem um planeta que está depois da Terra, então se ele for mais lento, ele vai demorar mais tempo para dar uma volta em torno de quê?

216. Est: ([Do Sol]).

217. P: Do Sol, por quê? Porque está mais distante, então, a volta dele vai ser maior, não é isso? Não foi isso que vocês identificaram? Mas tinha um que veio depois da Terra que ele gira muito rápido, não foi isso?

218. E16: Mas demora mais para completar a volta

219. P: Demorava mais 600 e poucos dias, não é?

A discussão nesse fragmento enunciativo desenvolveu-se em torno dos movimentos oriundos da disposição espacial dos astros e planetas do sistema solar, explicando suas recorrentes características e possíveis relações com a dinâmica existente. Durante o trecho destacado, o professor procurou estimular a produção de sentidos referentes à distância em que o planeta se apresenta em relação ao sol (disposição ordinal), o tempo gasto para realização do movimento de translação (quantidade de dias) e as implicações no tocante à possibilidade de existência de vida em razão das condições climáticas (quente e frio). Percebemos que os estudantes acompanham o raciocínio do professor em T216 e T218, sugerindo a promoção de sentidos veiculados pela voz da ciência.

Teixeira (2015) afirma que no diálogo monologal o professor formula enunciados com a intenção de transmitir uma ideia pronta que precisa apenas ser absorvida pelos estudantes, assumindo-se como última palavra produzida com valor social e significados delimitados. Observamos em T217 que o professor formula enunciado estruturando o pensamento de acordo com sua intenção persuasiva de levar os estudantes a perceberem a relação entre a duração do deslocamento dos planetas em torno do Sol com a posição em que eles se encontram no sistema, possivelmente a fim de alcançar a compreensão conceitual do movimento de translação como um fenômeno científico, seguindo a perspectiva defendida por Goulart (2010, p. 54) ao afirmar que “a seleção de palavras de nossos enunciados é realizada a partir das intenções que presidem o seu todo”.

Nesse movimento de seleção e apropriação de palavras, notamos que o professor institui um discurso de autoridade com uma frágil flexibilidade, visto que busca orientar os estudantes à promoção dos sentidos esperados em relação à sua palavra, assumida como saber ensinado. A utilização dessa estratégia discursiva nos indica a realização da Expressão da Autoridade do Professor nas aulas de ciências da turma B, entendendo que o lugar de autoridade assumido no discurso monologal ocupa-se pelas representações ideológicas que perpassam a sala de aula. Por isso, elegem o professor como representante da voz da ciência na escola (CORACINI, 1991; GOULART, 2009).

Percebemos que o professor elabora seus enunciados perspectivando uma síntese do conteúdo tratado até aquele momento da discussão (T215; T217), pretendendo relacionar os

aspectos apresentados pelo livro didático e pelos vídeos exibidos no intuito de alcançar a concordância entre os pensamentos formulados pela consciência individual dos estudantes à estruturação lógica desenvolvida na condução discursiva. O saber ensinado transforma-se em saber aprendido quando concretizado pelos estudantes mediante a aceitação do raciocínio afirmado pelo professor, processando-se a efetivação desse processo pelo uso da autoridade instituída ao professor. As respostas dos estudantes proferidas em enunciados posteriores apresentam a concordância ao raciocínio desenvolvido no discurso enunciativo. Nesse contexto, a palavra do professor é reconhecida como autoritária, sendo evidenciada tanto pela função social que o professor assume em sala de aula quanto pela autorização oferecida a ele de conhecedor e divulgador dos conhecimentos selecionados pelo padrão curricular desejável ao ensino de Ciências na escola.

Por conseguinte, entendemos, perante a leitura desse intervalo, que a palavra proferida pelo professor “não necessita de persuasão interior para consciência, pois já a encontramos unida à autoridade; logo, exige de nós o reconhecimento e a assimilação” (GOULART, 2007, p. 96). O teor argumentativo da condução monologal do discurso sustenta a argumentatividade estabelecida por meio do convencimento racional na construção dos conhecimentos científicos durante esse episódio de aula da turma B, garantindo a veiculação dos significados inerentes à linguagem científica que promovem sentidos nas demais esferas sociais, consonantes com os sentidos produzidos e requeridos pela comunidade científica.

Mediante análise desenvolvida nas aulas de ciências observadas na turma B, constatamos que a argumentatividade discursiva conduzida pelo convencimento apresenta-se predominante nas enunciações produzidas em sala, e se concretizam por meio da concordância racional das ideias apresentadas durante as interações discursivas. Não identificamos o estabelecimento do conflito entre pontos de vista como promotor da argumentação nas aulas de ciências, contrapondo a dominante perspectiva nessa área que defende a existência da argumentação no ensino de Ciências condicionada, necessariamente, à apresentação de pontos de vista contrários, que geram conhecimento por meio da negociação e aceitação de um único ponto de vista. Verificamos na condução do discurso argumentativo dessa turma que a persuasão ocupou um lugar discreto nas realizações das estratégias discursivas, mas ainda se apresentou como elemento influenciador na construção dos conhecimentos científicos nas aulas de ciências analisadas, conforme ilustrado no Quadro 16.

Quadro 16 – Síntese da condução do Discurso Argumentativo das aulas de ciências da Turma B

CATEGORIAS DE ANÁLISE	ESTRATÉGIAS DISCURSIVAS	TURNOS ENUNCIATIVOS CORRESPONDENTES (%)	
		Argumentação pelo Convencimento	Argumentação pela Persuasão
Categoria I: de Proposição de Estratégias Didáticas	1. Leitura Textual do livro didático	100%	---
	2. Seleção de informações	100%	---
	3. Realização de Exercícios	100%	---
	4. Formulação de Perguntas	100%	---
	5. Retomada do Conteúdo	100%	---
	6. Incentivo à Explicitação das Ideias	100%	---
Categoria II: da Tradução da Linguagem Científica	7. Aproximação do conteúdo trabalhado com situações reais	50%	50%
	8. Validação do Conhecimento construído pelos significados do saber científico escolar	100%	---
	9. Aproximação do conteúdo trabalhado com situações hipotéticas	---	---
Categoria III: da Expressão da Autoridade do Professor	10. Uso da palavra de autoridade	72%	28%
	11. Valoração da ideia explicitada pelo estudante	100%	---
	12. Efetivação de um Discurso Monologal	100%	---

Partindo da leitura desse quadro, notamos que o desenvolvimento de estratégias discursivas na condução do discurso argumentativo nas aulas observadas apresentou-se predominantemente visando à convicção a respeito dos conteúdos trabalhados em sala, a fim de conduzir os estudantes à adesão de uma determinada proposição apresentada. A categoria I: Proposição de Estratégias Didáticas teve, na totalidade das suas estratégias discursivas, seis ao todo, o desenvolvimento da condução da argumentatividade pelo convencimento, caracterizando seus correspondentes turnos enunciativos pela organização racional do pensamento estruturado. Na categoria II: Tradução da Linguagem Científica, das suas três estratégias discursivas constituintes, duas (Validação do conhecimento construído pelos significados do saber científico escolar, Aproximação do conteúdo trabalhado com situações hipotéticas) apresentam-se exclusivamente pela condução argumentativa do discurso pelo

convencimento. Semelhante situação ocorreu na categorização da categoria III: Expressão da autoridade do professor, ao notarmos que das suas três estratégias discursivas, duas (Valoração da ideia explicitada pelo estudante, Efetivação de um Discurso Monologal) corresponderam a turnos enunciativos que contemplaram unicamente a condução argumentativa do discurso pelo convencimento.

Destacamos a Aproximação do conteúdo trabalhado com situações reais, referente à categoria II, e o Uso da palavra de autoridade do professor, referente à categoria III, como estratégias discursivas que mesclaram o convencer e o persuadir na sua condução argumentativa. Dos 16 turnos enunciativos correspondentes à aproximação do conteúdo trabalhado com situações reais, mostraram-se persuasivos 8, recorrendo a um apelo sensível e emotivo visando influenciar os estudantes à aceitação de uma determinada ideia. Enquanto dentre 45 turnos enunciativos correspondentes ao uso da palavra de autoridade do professor, apresentaram 13 turnos a persuasão como condução argumentativa, expressa por meio da tentativa de conquista atingindo a vontade dos estudantes na busca pelo assentimento deles a uma determinada proposição.

Em relação à condução persuasiva evidenciada nos turnos correspondentes à aproximação do conteúdo com situações da realidade dos estudantes, reforçamos o entendimento de que a ciência revelada em contexto cotidiano permite atribuir sentidos aos conhecimentos construídos, despertando o interesse dos estudantes em compreender os significados dos saberes dessa esfera, aprendendo e apreendendo as formas de pensar, estruturar e entender o discurso científico escolar. Para isso, utilizar elementos ligados a subjetividades do âmbito afetivo e emocional dos estudantes torna-se uma prática promotora da argumentatividade nas aulas de ciências, favorecendo a construção de conhecimentos científicos respaldados nos seus significados, sem prioridade à assimilação exclusiva dos conceitos, mas abordando um processo cognitivo de estabelecimento de relações entre os significados envolvidos em determinado conteúdo.

Circunstancialmente, seguindo nessa perspectiva da condução argumentativa do discurso pela persuasão, a estratégia discursiva de uso da palavra de autoridade recebe destaque ao refletirmos sobre os momentos de utilização da argumentação por meio da persuasão pelo professor para (re)produção do discurso científico em sala de aula, recorrendo explicitamente à sua autoridade epistêmica e social mediante sua palavra. Possivelmente, o professor não planeja desenvolver um trabalho baseado no apelo a uma ação imediata respaldada em crenças e subjetividades; mas no intuito de garantir sua intenção de construção de determinados conhecimentos, o professor faz uso da sua palavra como legitimadora da voz da ciência e

adentra a estruturação do pensamento dos estudantes demarcando os elementos adequados para um saber “correto”, mesmo que, para isso, seja preciso manter uma conotação na subjetividade dos significados envolvidos, a exemplo dos efeitos do eclipse ligados a certas condutas humanas.

A construção de argumentos persuasivos nas aulas analisadas nessa turma realizou-se pelo trato do conteúdo científico por uma perspectiva relacional com eventos das situações reais, bem como por meio do encontro da utilidade dos conhecimentos construídos em sala de aula com as crenças e representações ideológicas e comportamentais dos estudantes. Assim, reforçamos que defender uma ideia ou proposição adotando um discurso argumentativo respaldado pela apresentação de situações recorrentes ao contexto imediato dos estudantes movimenta os conhecimentos constituintes do horizonte social deles. Desse modo possibilitando uma harmoniosa composição entre os signos já internalizados e utilizados no cotidiano com os signos apresentados pela linguagem científica, desprendendo um caráter subjetivo e emotivo ao processo dialógico da formulação das ideias e estruturação do pensamento dos estudantes.

Os enunciados elaborados nas interações discursivas podem apresentar-se mais ou menos argumentativos (GOULART, 2009; TEIXEIRA, 2015), mas incontestavelmente produzem sentidos por meio das intenções assumidas pelo professor e dos modos de argumentar que conduzem o discurso. Constatamos nas enunciações da turma B que o professor promove as interações discursivas em sala de aula frequentemente embasadas no livro didático por meio da discussão dos conteúdos abordados. Sua fala encontra-se visivelmente vinculada às orientações do livro, e mesmo quando há a apresentação de recursos auxiliares visando à melhor abordagem do conteúdo, verificamos que a intencionalidade da argumentação produzida serve à confirmação do discurso instituído pelo livro. Por conseguinte, o professor professa a validade dos conhecimentos apresentados pelo livro didático como a voz imbuída de autoridade, visto que o reconhece como condutor da sua própria voz.

Os conhecimentos científicos construídos nesse contexto analisado surgem pela concordância das proposições apresentadas pelo livro didático, pela fala do professor e pela fala dos estudantes, ocorrendo a estruturação de um raciocínio lógico por meio da organização dos dados e fatos apresentados como evidências empíricas comprovadas pela ciência. Essa situação configura-se, majoritariamente, pelo convencimento de que ocorre pela aceitação de proposições formuladas por meio da racionalidade do saber científico escolar expressa pelas conexões entre as linguagens que circulam nesse ambiente.

6 CONSIDERAÇÕES

Neste estudo investigativo sobre a persuasão na argumentação nas aulas de ciências do 5.º ano do Ensino Fundamental, constatamos que a construção dos conhecimentos científicos nesse ambiente ocorreu predominantemente pelo compartilhamento dos sentidos produzidos nas interações dialógicas vivenciadas durante as aulas, estabelecendo a (re)produção do discurso científico por meio da concordância entre as ideias e o assentimento das proposições normalmente apresentadas pelo professor.

Partindo da busca pelo entendimento sobre a maneira como a argumentatividade persuasiva é vivenciada na construção dos conhecimentos científicos nas aulas de ciências do Ensino Fundamental, desenvolvemos investigação embasada na premissa defendida por Goulart (2007, p. 93) de que “enunciar é argumentar”, pois acreditamos que, ao elaborar enunciados no contexto de sala de aula, buscamos agir sobre o outro, buscamos que nossa ideia seja entendida e compartilhada, buscamos que nossa palavra seja aceita e incorporada à enunciação estabelecida, buscamos modificar ou refinar o pensar, falar e agir do outro, mantendo o fluxo enunciativo do discurso instituído em sala de aula, conforme a perspectiva bakhtiniana. Por isso, o exercício da argumentatividade é constituinte desse processo de expressão, comunicação e interação.

Estruturando o conhecimento acerca de como se realiza a construção de argumentos persuasivos no discurso científico produzido nas aulas de ciências em duas turmas do 5.º ano do Ensino Fundamental, verificamos que o professor durante todas as aulas observadas nas duas turmas procurou influenciar os estudantes seguindo uma intencionalidade na condução do seu discurso, proferindo enunciados que atendessem às suas intenções, conduzindo os estudantes à aceitação das suas ideias. As proposições referentes aos conteúdos trabalhados nas aulas assumiram uma intenção definida e foram apresentadas com o intuito de serem assimiladas, pretendendo a aceitação pela apropriação de uma forma de ver, ler e interpretar o mundo por meio da adesão dos estudantes a um determinado ponto de vista, caracterizando o discurso como essencialmente argumentativo.

Percebemos a argumentação mediante a perspectiva de Perelman e Olbrechts-Tyteca (2014) quando presenciamos que toda enunciação é movida pelo ato de influenciar a respeito de uma determinada ideia ou proposição, agindo o professor recorrentemente na figura do orador e os estudantes na figura do auditório particular, inseridos no espaço social da escola. O auditório particular é definido em duas situações distintas, mas análogas, nas duas turmas do

5.º ano do Ensino Fundamental, circunscrito a determinados contextos formatados ideologicamente por valores, crenças e subjetividades próprias. No tocante a essa perspectiva, identificamos a argumentação assumida por dois vieses de condução: convencer e persuadir, percebidos alternadamente durante as enunciações.

Quando falamos de discurso científico (re)produzido nas aulas de ciências, falamos em atentarmos para o processo de entendimento dos estudantes a respeito dos conhecimentos científicos que constituem o saber escolar, e, dessa forma, esse discurso não pode ser reproduzido, mas produzido novamente em uma configuração diferente. O professor abordou os conteúdos estabelecendo constantemente uma relação entre o que é definido cientificamente e os impactos desse saber na vida das pessoas, delimitando suas influências para a vida dos estudantes, englobando desde uma compreensão abstrata do fenômeno até sua materialização concreta. Nesse movimento ocorreu o adentrar o horizonte social dos estudantes, levando, assim, por meio do conhecimento do auditório particular, a uma condução direcionada do discurso, garantindo a aceitação do conhecimento trabalhado pelos estudantes mediante a (re)produção do discurso científico escolar.

Os estudantes não copiam os saberes da ciência, mas, sim, recriam esse saber pela apropriação dos seus sentidos, como bem exemplificado na situação vivenciada pela turma B referente ao entendimento da lua como estrela ou satélite. O saber construído em coerência com o discurso científico foi elaborado apenas na última aula analisada dessa turma, que não tinha demonstrado resistência nem oposição às ideias apresentadas em um primeiro momento pelo professor, reconhecendo a lua como estrela e detentora de luz própria. Pontuamos a (re)criação do conhecimento da ciência no fato de que, após leituras e discussões referentes ao sistema solar e especificamente à lua, os estudantes apropriam-se dos sentidos que contemplam a importância do nosso satélite para a realização dos dias e das noites, reconhecendo a lua como não detentora de luz própria e fundamental para a duração dos dias e noites no movimento de rotação.

A percepção dos conteúdos trabalhados em sala mediante a perspectiva do saber da ciência ocorrida durante situações normais de aula propicia maior contato com os discursos, práticas e estratégias utilizadas pelo professor no sentido de compreender como os estudantes naturalmente constroem conhecimentos científicos, promovendo possibilidades de interpretação da realidade imediata, que legitimem e assegurem a dinamicidade do discurso científico nas práticas sociais. Optar por desenvolver a investigação em uma situação natural de ensino de ciências em turmas do 5.º ano do Ensino Fundamental nos indicou que, por se realizar de forma natural, sem interferência direta com objetivos didáticos determinados pelo

objeto investigado, esse contexto sugere maior fluidez na condução argumentativa do discurso, pois o professor busca intuitivamente promover situações enunciativas que garantam a validade, divulgação e manutenção do saber científico escolar, que, neste caso, perdurou pela utilização extensiva do livro didático da disciplina, estando o professor assumindo as orientações oferecidas pelo livro, transformando-as nas próprias intenções.

Por conseguinte, também pontuamos que a espontaneidade da situação enunciativa privilegia maior ocorrência da argumentatividade persuasiva, visto que o professor circunstancialmente apela para exemplos particulares que mobilizam sensações e emoções dos estudantes a fim de garantir a adesão a uma determinada proposição que direciona o processo de construção de conhecimentos científicos em sala de aula de acordo com a intenção curricular da ciência disciplinada. Desse modo, esta pesquisa não se restringiu a capturar a estrutura dos argumentos, mas pretendeu delinear o processo de constituição e funcionamento da argumentação, desconsiderando a indicação de modelos ou fórmulas em sobreposição ao entendimento desse processo mediante a compreensão do percurso descrito no discurso enunciativo produzido nas aulas de ciências.

Contudo, ressaltamos que o livro didático nas aulas de ciências favoreceu o estabelecimento de uma linguagem comum entre o discurso científico escolar e o horizonte social dos estudantes, propiciando condições de entendimento entre as falas proferidas durante as aulas, perspectivando maior influência sobre os estudantes a respeito dos conteúdos abordados. Partindo da perspectiva de Perelman e Olbrechts-Tyteca (2014) a respeito da prática da argumentação com finalidade de assentimento, ocorrida pela condição indispensável de uso de uma linguagem comum, afirmamos que a utilização do livro didático nas aulas do 5.º ano configurou-se como implantador dessa linguagem comum. Permitiu maior argumentatividade discursiva no momento em que o livro apresentava as ideias a serem aceitas pelos estudantes, instituindo a condução argumentativa perante as orientações de condutas práticas que o professor deveria ter e as proposições que deveriam ser construídas durante o processo enunciativo. Dessa forma, o livro demarcou as intenções do professor em cada aula decorrida.

O livro didático se assume como um recurso inegavelmente promotor da intencionalidade argumentativa, sendo esta percebida quando ocorre uma intervenção na opinião dos estudantes, e o professor tenta direcionar a forma de pensar e agir diante da percepção dos fenômenos abordados e suas implicações na realidade imediata ou no meio social mais amplo. O uso ininterrupto e compulsório do livro didático serviu como reforçador da palavra de autoridade da ciência representada na fala do professor, uma vez que garante um fluxo discursivo mediante a difusão dos saberes da ciência no processo de construção dos

conhecimentos científicos dos estudantes. Aos estudantes coube a repetição das informações do livro, memorização dos termos e expressões, e assimilação dos signos representativos, confirmando o livro didático de ciências como a representação legítima e confiável dos conhecimentos científicos trabalhados nas aulas; e assim instrumento utilizado como reforço a uma pretendida conquista dos estudantes, partindo da articulação do que é abordado no livro com a intenção argumentativa do discurso do professor.

Nesse intuito, constatamos que, no discurso argumentativo desenvolvido na enunciação das aulas, houve momentos de condução pela persuasão e outros pelo convencimento, configurando um mesclar de tendências visando à adesão dos estudantes por determinadas proposições. A construção de conhecimentos científicos ocorre pela produção de saberes por meio da promoção da signicidade nas interações dialógicas, recorrendo aos signos originários de outros contextos, incorporando-os aos signos da esfera científica, buscando garantir a adesão às afirmativas propostas no ambiente da sala de aula.

A utilização de signos pertencentes a outros contextos favorece a construção de conhecimentos pela internalização dos seus significados e pela produção de sentidos pelos estudantes. O uso de experiências vividas e exemplos cotidianos é muito comum no discurso argumentativo nas aulas de ciências, observadas como conectores da aproximação entre a ciência e a realidade, possibilitando um processo de produção do saber a partir do compartilhar sentidos específicos; e o contato com a dimensão social da ciência, auxiliando e ressignificando a interpretação da realidade pela superação de um entendimento restrito a uma dimensão do conhecimento. O pensar e o agir perspectivado pela ciência alcança amplitude em outras esferas sociais, os significados estabelecidos pela ciência se relacionam e influenciam na inculcação ideológica da consciência individual dos estudantes, que passam a proferir enunciados mediante a representatividade da voz da ciência veiculada na escola.

A voz da ciência circula nessas aulas de ciências por meio da apropriação da linguagem social da ciência na escola. Nesse sentido, no tratamento do conteúdo temático, houve um encontro de vozes, impulsionando uma estruturação do pensamento na medida em que as enunciações se apropriam das vozes alheias, assumindo uma perspectiva de autoria perante o que é dito, isto é, os estudantes, ao aceitarem as ideias apresentadas pelo professor, apropriam-se delas, tornando-as suas. Notamos que a autoridade da ciência é expressa na palavra do professor que imprime teor científico à sua voz pela assimilação da palavra de autoridade da ciência instituída pelo livro didático, instrumento utilizado em todas as aulas observadas como direcionador do discurso estabelecido em sala. O professor medeia o processo de aprendizagem do saber científico por meio da regulação discursiva, pretendendo que os estudantes construam

conhecimentos de acordo com os significados pregados pelo saber científico a ser ensinado na escola. Dessa forma, diante das condições de produção do discurso, na sua intencionalidade, persuade ou convence os estudantes, e a enunciação se mostra mais ou menos argumentativa.

A marca do convencimento como condução argumentativa do discurso estabelecido nas aulas de ciências mostrou-se expressivamente mais frequente durante as enunciações produzidas, seguindo pelo estabelecimento da concordância entre as ideias. Verificamos que em toda enunciação das aulas, o professor utilizou estratégias que oferecessem condições para que os estudantes concordassem com o pensamento que estava sendo exposto, aceitando as ideias pronunciadas como o saber da ciência que deve ser assimilado por meio da construção de conhecimentos condizentes com os sentidos envolvidos nesse saber. Sendo assim, os conhecimentos construídos pelos estudantes são direcionados por proposições determinadas sobre os conteúdos abordados em sala de aula, segundo uma lógica racional de entendimento dos fenômenos relacionados. A concordância constituiu-se pela estruturação de um pensamento baseado em fatos e evidências da esfera científica, como também pela articulação de saberes da esfera cotidiana que foram mobilizados e transformados em evidências que respaldaram o entendimento do conteúdo mediante a relação coerente entre os significados estabelecidos na situação; o que ocasionou um raciocínio lógico de compreensão da objetividade conceitual do objeto estudado pautado na razão.

Várias estratégias discursivas foram utilizadas durante as aulas, servindo na sua maioria a uma condutividade argumentativa pelo convencer, principalmente quando desenvolvidas nas aulas da turma B, que, em 9 das 12 estratégias identificadas, apresentaram exclusivamente o caráter do convencimento. Verificamos que ocorreu o desenvolvimento de um raciocínio constituído na lógica da razão científica perante o uso de elementos das outras linguagens sociais que compõem o contexto da sala de aula. Sendo assim, os conhecimentos construídos nas aulas da turma B carregaram o caráter dogmático perspectivado pela autoridade da palavra da ciência. Semelhante constatação verificamos na turma A, quando listamos 7 das 12 estratégias discursivas que ocupam a condução argumentativa unicamente pelo convencimento. Isso reforça a ligação entre o discurso científico e o discurso científico escolar, priorizando o desenvolvimento de um raciocínio formal e racional na construção de saberes científicos por meio do assentimento dos estudantes atingindo a intenção adotada pelo professor na argumentatividade do discurso, no sentido em que direcionou um determinado conhecimento pressuposto a ser (re)produzido.

Nessa perspectiva do convencimento, o professor conduziu os estudantes a uma determinada forma de pensar e saber a respeito de um conteúdo, alcançando a concordância das

ideias pela conformação dos estudantes perante uma proposição defendida. A busca pelo convencimento não ocorreu pela apresentação de momentos conflitantes a respeito de uma ideia por meio do estabelecimento de pontos de vista contraditórios que levassem a um consenso. Apenas em um trecho enunciativo da turma A, identificamos a apresentação de pontos de vista contraditórios quando um estudante apresentou seu pensamento dizendo que a queimada do sol poderia gerar queimada, e o professor afirmou que somente a queimada do sol não geraria a queimada nas matas, mas não houve negociação das ideias que permitisse o estabelecimento consensual de uma proposição.

O professor manteve seu pensamento no desenvolver do discurso enquanto o estudante também conservou sua ideia primeira, alcançando o apoio de outro estudante que compartilhou os significados provenientes dessa ideia, partindo da exemplificação de duas situações reais que confirmavam a proposição do estudante assegurando que a queimada do sol geraria a queimada na mata. O movimento argumentativo existiu no momento em que o professor tentou influenciar os estudantes buscando a aceitação da sua ideia, agindo sobre o pensamento dos demais estudantes no momento em que verificamos a continuidade do discurso sem considerar a proposição apresentada pelo estudante, que não concordou com o professor, mas também não demonstrou influenciar a coletividade.

A argumentação na sala de aula necessariamente não envolveu o conflito e negociação de pontos de vista. Percebemos que a apresentação de uma ideia contraditória à ideia apresentada pelo professor é pouco recorrente nas aulas de ciências do 5.º ano do Ensino Fundamental, uma vez que verificamos em momentos enunciativos distintos uma fragilidade e inconsistência conceitual dos estudantes a respeito do conteúdo abordado. Apontando o exemplo de um trecho enunciativo da turma B referente à definição da lua como estrela ou satélite, verificamos que, na segunda aula observada, o professor conduziu os estudantes ao entendimento da lua como uma estrela; posteriormente, na quarta aula, o professor conduziu o discurso reelaborando essa proposição, apresentando a lua como satélite da terra e alcançando o assentimento dos estudantes.

Nessa situação, os estudantes inicialmente não apresentaram nenhuma ideia que contrastasse com a proposição defendida pelo professor, provavelmente por não obter conhecimentos relacionados com esse conteúdo específico, visto que estão em processo de inserção na esfera científica mediante o curso da educação escolar. Já no segundo momento, os estudantes haviam discorrido sobre esse conteúdo perspectivado pelo saber da ciência ao tratar sobre especificidades do sistema solar, o que ocasionou uma aceitação da proposição diferente daquela já estudada. Apenas um estudante apresentou sua ideia baseada na proposição aceita

anteriormente sem desenvolver justificativas que a respaldassem, porém pressupomos que logo reelaborou seu pensamento mediante as ideias expostas pelos outros estudantes e pelo professor. Vimos que houve apresentação de pontos de vista divergentes, mas não caracterizaram uma situação de conflito, pois não foram essencialmente contraditórios na elaboração e houve automaticamente uma concordância pela proposição apresentada pelo professor.

A marca da fragilidade conceitual dos estudantes apresenta-se também em outra situação vivenciada em um trecho enunciativo da turma B referente à discussão a respeito do movimento de rotação e translação. Durante um momento em que o professor revisou os conteúdos trabalhados em sala de aula, os estudantes demonstraram dificuldades para expressar termos convencionalmente adotados na compreensão conceitual dos eventos discutidos. Assim, o professor assume uma condução argumentativa conduzindo os estudantes a compreender os movimentos e relacionar seus significados mediante uma definição conceitual validada pela ciência. Os estudantes demonstraram memorizar e repetir o que foi falado pelo professor, explicitando suas ideias em semelhança com as ideias apresentadas pelo professor, caracterizando a incipiente familiaridade com os conhecimentos científicos tratados pela ciência disciplinada. Esse aspecto apresenta relevância acerca do estabelecimento do convencimento pelo conflito, visto que os estudos na área de Ensino de Ciências defendem ser necessária a apresentação de pontos de vista contraditórios referentes aos saberes da ciência para que ocorra a argumentação. Diante dessa constatação, percebemos que os estudantes não possuem tal condição.

Em contraponto à ideia apresentada sobre a argumentação no ensino de Ciências, indicamos que o uso de diversas estratégias discursivas na condução argumentativa do professor confirma a existência de várias vozes constituintes da enunciação. O encontro e a conjunção da própria voz, da voz dos outros e da voz alheia formam o discurso, sendo assim, todo e qualquer assunto abordado nas aulas pode ser discutido, pois já foi falado em outro momento ou ambiente. Por isso, sempre se sabe algo sobre ele, visto que sua voz também é admitida pela sua representação sócio-histórica, contudo essa condição não se apresenta como garantia de conflito entre perspectivas, uma vez que as vozes não se restringem a uma única linguagem social, mas, sim, perpassam várias esferas e nuances das diferentes linguagens e horizontes sociais.

No entanto, a introdução dos assuntos no discurso científico necessita ser certificada pela ciência e transformada em conteúdo da linguagem social da ciência na escola, o que justifica sua discussão em sala de aula de acordo com as peculiaridades de um tema curricular socialmente produzido, legitimado e selecionado, possuindo conclusões previsíveis, e propondo

modificações nas percepções iniciais e intuitivas dos estudantes. O discurso argumentativo é desenvolvido pelo encontro, pela imbricação e conjunção das várias linguagens que perpassam a sala de aula. Contudo, argumentos elaborados pelo convencimento privilegiam o domínio do conceito abordado por meio do predomínio da racionalidade e atemporalidade na sua constituição enquanto na construção de argumentos persuasivos, os conceitos podem ser fixados ou não, mas a aprendizagem realiza-se pela apreensão dos significados envolvidos em cada conteúdo abordado, possibilitando estabelecer relações entre eles e produzir sentidos que levem ao entendimento do fenômeno estudado.

Nas aulas analisadas, entendemos a conduta do professor pela predominância de uma condução discursiva visando o convencer, aportada no estabelecimento de um pensamento estruturado pelos aspectos racionais ligados aos conteúdos trabalhados, garantindo o teor formal da ciência nos conhecimentos construídos pelos estudantes, conforme verificamos na categorização do discurso argumentativo das duas turmas a partir dos seus turnos enunciativos. Não obstante, alternadamente, verificamos a condução argumentativa pela persuasão nas aulas das duas turmas, enfatizando maior argumentatividade persuasiva nas enunciações da turma A, e explicamos isso provavelmente pelo apontamento de alguns aspectos interferentes: o relacionamento instituído entre o professor e a turma; a natureza do conhecimento trabalhado em cada turma; a abordagem solicitada e as intenções apresentadas pelo livro didático como recurso direcionador da aula.

Lembramos que as observações da turma A realizaram-se no período do fim do ano letivo; consequentemente, a relação de afinidade entre o professor e os estudantes estava consolidada, facilitando o desenvolvimento de um discurso argumentativo que considerava a realidade e vontade dos estudantes, pois o professor conhecia a vida pessoal e compartilhava crenças e valores específicos daquele grupo. Além do que a temática trabalhada apresentava-se como finalização das discussões previstas para aquele nível de ensino, como também se tornava mais próxima ao trabalho desenvolvido durante um projeto nesse mesmo ano, carregando uma abordagem mais suave e convidativa no trato dos conteúdos. Enquanto na turma B, as aulas foram observadas no período do início do ano letivo e o professor não conhecia os estudantes, pois iniciavam o contato escolar naquele período e ainda não tinham vivenciado e compartilhado experiências, caracterizando o início da relação entre professor e estudantes, consequentemente, um inexpressivo conhecimento mais intimista sobre o grupo. Adicionalmente, a temática trabalhada apresentava-se iniciando o conteúdo da disciplina, expressando maior densidade e complexidade para seu entendimento, visto que essencialmente obedecia a uma constituição conceitual fixa.

Como apresentado por Perelman e Olbrechts-Tyteca (2014), a necessidade de conhecer o auditório é fundamental para garantir uma boa argumentação, então, o professor aproveitou os conhecimentos que tinha a respeito dos estudantes da turma A, e mediante situações espontâneas, elaborou argumentos persuasivos que intensificaram o assentimento de proposições pelos estudantes, visto que corriqueiramente recorria ao apelo emotivo e sensitivo para alcançar suas intenções. Na análise das aulas dessa respectiva turma, destacamos que, na categoria I: Proposição de Estratégias Didáticas, necessariamente, todas as estratégias discursivas indicam a convicção na condução do fluxo enunciativo, entretanto, a condução persuasiva apresenta-se em três estratégias discursivas, ocasionando nessas últimas estratégias, uma mescla condutiva entre o convencer e o persuadir a fim de atingir a concordância das ideias apresentadas, não havendo a existência do conflito no discurso argumentativo.

Continuando na análise da turma A, evidenciamos que a categoria II, Tradução da Linguagem Científica, apresentou no trato do conhecimento científico no ambiente escolar indicando momentos de condução persuasiva do discurso argumentativo em duas das suas estratégias discursivas, mas apresentou o convencimento como condução majoritária. A persuasão apresentou-se proporcionalmente mais perceptível nessa categoria, mesclando-se com o convencimento na condução do discurso argumentativo. Em relação à categoria III, Expressão da Autoridade do Professor, partindo do entendimento de que influenciar requer quem influencie e quem se disponha a ser influenciado, e no contexto de sala de aula, normalmente, o professor influencia pela autoridade social e epistêmica, evidenciamos a concordância das ideias apresentadas pela condução do discurso argumentativo por meio unicamente do convencer, vislumbrando um incipiente indicativo de possível conflito.

Nessa perspectiva, na turma A, verificamos cinco estratégias discursivas desenvolvidas pelo professor que promoveram momentos de argumentatividade persuasiva do discurso por meio da Formulação de perguntas, Retomada do Conteúdo, Incentivo à explicitação das ideias, Aproximação do conteúdo trabalhado com situações reais e Aproximação do conteúdo trabalhado com situações hipotéticas. Dessas estratégias, a argumentatividade persuasiva apresentou-se mais marcante quando o professor incentivou os estudantes a explicitarem suas ideias, como também quando promoveu uma aproximação com situações familiares aos estudantes, sendo tanto reais como hipotéticas. Assim, há maior evidencia de argumentação pela persuasão quando o professor possibilita situações de contato e confluência entre os saberes da ciência com os saberes das outras linguagens sociais envolvidos em uma conjuntura de significância para os estudantes.

A estratégia discursiva de Aproximação do conteúdo trabalhado com situações reais foi a estratégia que teve maior expressividade persuasiva nas duas turmas do 5.º ano do Ensino Fundamental, e alegamos tal fato pelo estabelecimento de uma conotação real ao conhecimento científico trabalhado na escola. Entretanto, destacamos que nessa estratégia também identificamos momentos discursivos baseados no convencimento. Verificamos que o uso de exemplos reais na discussão sobre um conteúdo apresenta-se significativo para os estudantes e caracteriza uma prática corriqueira do professor em sala de aula. Há uma tentativa clara de aproximação entre os conteúdos abordados em sala com situações cotidianas, ações provenientes da realidade dos estudantes e também do professor, possibilitando uma reestruturação do pensamento e o uso de significados do saber da ciência na compreensão de fenômenos e objetos dos variados contextos.

Explicar um evento científico pelo exemplo real leva à condução dos estudantes a respeito de algo pela promoção de um trânsito entre os conhecimentos, como detectamos em vários momentos enunciativos das duas turmas, destacando dentre outros, a ênfase no desencadear discursivo a despeito do saber intuitivo de comunidades rurais, da limpeza da terra para plantio por meio das queimadas e da mobilização de saberes decorrentes de projetos desenvolvidos pela turma com abrangência de ações e impactos pessoais e sociais, perpassando em todas as situações uma intuição sensível que direcionou o discurso. Nessa intencionalidade, o professor mostrou-se interessado em adentrar o horizonte social dos estudantes e ativar conhecimentos e sentimentos relacionados com o conteúdo abordado em sala, facilitando o estabelecimento das condições prévias para o contato intelectual essencial na prática argumentativa do discurso.

A argumentatividade persuasiva do discurso conduzida pelo professor ocorre impulsionada pela disposição do professor em escutar as ideias dos estudantes a fim de confirmar ou direcionar o pensamento deles para garantir que alcancem suas intenções. Esse movimento persuasivo foi verificado em uma situação enunciativa da turma B, que abordou a discussão sobre o sol, inserindo o entendimento do fenômeno eclipse nesse conteúdo. A intenção era reconhecer o Sol como centro do sistema solar e introduzir a concepção do movimento de translação. Para isso, o professor utilizou o enunciado proferido por um estudante que apresentava uma crença como justificativa para a não visualização do sol normalmente pelas pessoas, e como obteve a aceitação de alguns estudantes, o professor não refutou a ideia e permitiu a sua utilização como um fato que evidenciava o assentimento à proposição apresentada sobre o calor do sol. É notório que os estudantes prestam atenção no discurso do professor deixando-se influenciar por sua condução, visto que o professor, nesse

tipo de situação, elabora argumentos condizentes com os interesses dos estudantes pretendendo conquistá-los, realizando uma argumentatividade discursiva coerente com a experiência e as crenças do auditório que quer influenciar.

A estratégia discursiva do Uso da palavra de autoridade mostrou-se como impulsionadora da argumentatividade persuasiva nas aulas da turma B, estando sua manifestação vinculada ao uso do livro didático, tanto no sentido da expressão da autoridade da ciência quanto no sentido de apresentar informações que ativem aspectos da subjetividade dos estudantes, a exemplo da apresentação das lendas relacionadas com os fenômenos científicos estudados nas aulas de ciências que levaram à discussão acerca do fenômeno eclipse partindo das crenças pessoais dos estudantes. Os estudantes expressam-se durante a aula, mas os conhecimentos científicos são construídos mediante um gerenciamento tendencioso do professor no estabelecimento do discurso científico em sala de aula, conduzindo a discussão mediante a intencionalidade de repassar os conhecimentos científicos escolares.

A condução persuasiva do discurso argumentativo nas aulas da turma B apresentou-se pouco expressiva, não obtendo reconhecimento em nenhuma estratégia discursiva da categoria I: Proposição de Estratégias Didáticas. No entanto, apresentou, proporcionalmente, maior evidência em uma estratégia discursiva da categoria II: Tradução da Linguagem Científica, relacionada com a aproximação dos conteúdos trabalhados em aula com situações reais. Além de ser reconhecida em uma única estratégia discursiva da categoria III: Expressão da Autoridade do Professor, mesmo sendo proporcionalmente menos evidenciado. Na turma B, percebemos menor condução persuasiva do discurso argumentativo e uma expressiva utilização do livro didático como recurso para o convencimento. A persuasão apresentou-se timidamente, mesclando enunciações com uma condução discursiva baseada na convicção, que sobressaiu no desdobramento argumentativo, todavia, ressaltamos que não evidenciamos a existência do conflito entre pontos de vista contrários no discurso argumentativo das aulas analisadas.

Dessa forma, verificamos que, quando a subjetividade do processo sobressai em relação à objetividade do objeto de estudo, ocorre a persuasão, e explica-se a maneira como a argumentatividade persuasiva é vivenciada na construção dos conhecimentos científicos nas aulas de ciências das duas turmas do 5.º ano do Ensino Fundamental. Partindo desse raciocínio, evidenciamos nosso entendimento referente aos três aspectos pontuados a seguir:

1) Como ocorre a persuasão no discurso argumentativo nas aulas de ciências?

Verificamos que a persuasão no discurso argumentativo nas aulas de ciências ocorre quando são utilizadas estratégias discursivas que apresentem uma estruturação do pensamento que envolva elementos constitutivos vinculados à expressividade

pessoal e subjetiva da realidade imediata dos estudantes, atingindo sua vontade e suas emoções, conquistando-os para aderir a proposições defendidas, motivados pela sensação de poder sentir o conhecimento construído nas suas realizações pessoais.

2) Quais as características constitutivas dos argumentos persuasivos?

Pontuamos que as características constitutivas para elaboração de argumentos persuasivos nas aulas de ciências do 5.º ano do Ensino Fundamental perpassam aspectos direcionadores do discurso por meio de um apelo emotivo de cunho pessoal ou social que atinja ações e experiências realizadas pelos estudantes com impactos reais, enumerem sensações ligadas às crenças ideológicas e culturais que condicionam condutas e pensamentos dos estudantes, e apelos relacionados com uma intuição sensível e temporalizada a respeito de um evento conjunturalmente conhecido e sentido pelos estudantes. Nessa perspectiva, situações desenvolvidas pelo professor que envolvam a conquista dos estudantes por meio de uma condução argumentativa subordinada aos aspectos subjetivos, perceptíveis e sensíveis, no processo de concepção do conhecimento científico construído pelos estudantes, caracterizam a produção de argumentos persuasivos nas aulas de ciências do Ensino Fundamental.

3) Em que situações há produção de argumentos persuasivos em sala de aula?

Identificamos na materialização da intencionalidade persuasiva por meio de uma intervenção na opinião dos estudantes: direcionamento condutivo da forma de pensar e agir diante da percepção dos fenômenos abordados em sala; uso de recursos reforçadores da palavra de autoridade da ciência, partindo da articulação com os conhecimentos provenientes do horizonte social dos estudantes; estreitamento das relações conectivas entre os saberes das diferentes linguagens na criação de condições contextuais favoráveis à obtenção da adesão dos estudantes aos interesses intencionados.

Diante das pertinentes considerações apresentadas, defendemos a tese de que o desenvolvimento de um discurso argumentativo conduzido pela persuasão favorece a construção de conhecimentos científicos nas aulas de ciências do 5.º ano do Ensino Fundamental, constituindo o compartilhamento de sentidos promovidos pela concordância de saberes instituídos de subjetividades que exprimem uma argumentação persuasiva. Nessa perspectiva, verificamos a construção de argumentos persuasivos pelo estreitamento das relações conectivas entre os saberes das diferentes linguagens na criação de condições contextuais favoráveis à obtenção da adesão dos estudantes aos interesses intencionados.

Assim, reconhecemos que o desenvolvimento desta pesquisa contempla uma questão instigante e fundamental ao incremento epistemológico da área do Ensino de Ciências, assumindo-a como uma contribuição relevante aos estudos referentes à argumentação no ensino de Ciências em uma perspectiva enunciativa de produção do discurso científico em sala de aula. Nesse seguimento, defendemos a realização de outros estudos investigativos que busquem ampliar nosso entendimento a respeito da produção de sentidos no desenvolver da argumentatividade persuasiva nas aulas de ciências, aprofundando a compreensão sobre a persuasão na argumentação no ensino de Ciências em todos os níveis de ensino da educação básica.

Os possíveis desdobramentos desta pesquisa levam-nos a pontuar outros aspectos relevantes que emergiram durante este processo investigativo e não obtiveram a atenção devida, configurando-se como questões a problematizar nesta continuidade discursiva, a constar: a) explorar a argumentação persuasiva nas demais modalidades da linguagem capturada durante a construção do *corpus* de pesquisa, considerando o contexto não verbal da produção discursiva; b) delinear e caracterizar os usos, funcionalidades e interferências das estratégias didáticas, recursos e ferramentas utilizadas durante o processo argumentativo visando à persuasão; c) situar e adentrar as dimensões e a aplicabilidade dos conhecimentos construídos mediante a conexão e inter-relação entre os saberes e fazeres das diversas áreas de conhecimento no saber disciplinado pela esfera escolar, atingindo as repercussões e os desdobramentos da argumentatividade persuasiva em toda proposta organizativa curricular da escola; d) aprofundar e desmistificar a necessária formação do professor para uma atuação coerente na construção de conhecimentos científicos relevantes à prática cotidiana; e) adentrar a interpretação enunciativa do livro didático de ciências conjugada pelas vozes constituintes da palavra de autoridade da ciência, enfocando a representação e figuração desse livro na perspectiva da persuasão.

O desbravar caminhos, propor desafios e superar obstáculos nos faz ter a certeza de que uma formação científica sólida e concisa favorece a atuação cidadã consistente e promotora de uma realidade mais valorada na humanidade.

REFERÊNCIAS

- BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal**. Tradução de Paulo Bezerra. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- _____. **Marxismo e filosofia da linguagem**. 12. ed. São Paulo: Hucitec, 2006.
- BERLAND, L. K.; HAMMER, D. Framing for scientific argumentation. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 49, n. 1, p. 68-94, 2012.
- _____; REISER, B. J. Making sense of argumentation and explanation. **Science Education**, v. 93, n. 1, 2009.
- BEZERRA, P. Polifonia. In: BRAIT, Beth. **Bakhtin: conceitos-chave**. 5. ed. São Paulo: Contexto, 2013.
- BOULTER, C. J.; GILBERT, J. K. Argument and science education. In: COSTELLO, P. J. M.; MITCHELL, S. (Ed.). **Competing and consensual voices: the theory and practice of argument**. Clevedon: Multilingual Matters, 1995. p. 84-98.
- BRAIT, B. Bakhtin e a natureza constitutivamente dialógica da linguagem. In: BRAIT, B. (Org.). **Bakhtin, dialogismo e construção do sentido**. 2. ed. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2005.
- _____. Análise e teoria do discurso. In: BRAIT, B. (Org.). **Bakhtin: outros conceitos-chave**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2014.
- _____; MELO, R. Enunciado/enunciado concreto/enunciação. In: BRAIT, B. **Bakhtin: conceitos-chave**. 5. ed. São Paulo: Contexto, 2013.
- BRICKER, L. A.; BELL, P. Conceptualizations of argumentation from science studies and the learning sciences and their implications for the practices of science education. **Science Education**, Malden, v. 2, n. 3, p. 473-498, 2008.
- CANO-ORTIZ, M.; CASTELLÓ, M. Polifonia e dialogismo nas práticas argumentativas dos estudantes universitários em resposta a diferentes demandas. In: LEITÃO, S.; DAMIANOVIC, M. C. (Org.). **Argumentação na escola: o conhecimento em construção**. Campinas, SP: Pontes, 2011.
- CAPECCHI, M. C. M. A argumentação numa aula de física. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática**, São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- _____; CARVALHO, A. M. P. Argumentação em uma aula de conhecimento físico com crianças na faixa de oito a dez anos. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 5, n. 3, 2000.
- _____; CARVALHO, A. M. P. ; SILVA, D. Relações entre o discurso do professor a argumentação dos alunos em uma aula de física. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 2, 2002.

CARLSEN, W. S. Language and science learning. In: ABEL, S. K.; LERDERMAN, N. G. (Org.). **Handbook of research on science education**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2007.

CARNEIRO, M. H. S.; SANTOS, W. L. P.; MÓL, G. S. Livro didático inovador e professores: uma tensão a ser vencida. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 7, n. 2, dez. 2005.

CARVALHO, A. M. P. de. Uma metodologia de pesquisa para estudar os processos de ensino e aprendizagem em salas de aula. In: SANTOS, F. M. T.; GRECA, I. (Org.). **A pesquisa em ensino de ciências e suas metodologias**. Ijuí: Editora Unijuí, 2006. (Coleção Educação em Ciências).

_____. Habilidades de professores para promover a enculturação científica. **Contexto e Educação**, Unijuí, ano 22, n. 77, jan.-jun. 2007.

_____. Critérios estruturantes para o ensino de ciências. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

_____. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**, São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CEREJA, W. Significação e tema. In: BRAIT, Beth. **Bakhtin: conceitos-chave**. 5. ed. São Paulo: Contexto, 2013.

CHIARO, S.; LEITÃO, S. O papel do professor na construção discursiva da argumentação em sala de aula. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, Porto Alegre, v. 18, n. 3, p. 350-357, 2005.

CICILLINI, G. A. **A produção do conhecimento biológico no contexto da cultura escolar do ensino médio**: a teoria da evolução como exemplo. 1997. 283 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Unicamp, Campinas, SP, 1997.

COHEN, M. C. R.; MARTINS, I. Aproximações entre fluxo da interação verbal e argumentação: análise de textos autorados por professores de ciências da escola básica. In: NASCIMENTO, S. S.; PLATIN, C. **Argumentação e ensino de ciências**. Curitiba: Editora CRV, 2009.

COLOMBO JUNIOR, P. D. et al. Ensino de física nos anos iniciais: análise da argumentação na resolução de uma “atividade de conhecimento físico”. **Investigação em Ensino de Ciências**, v. 17, n. 2, p. 489-507, 2012.

CONRADO, D. M.; NUNES-NETO, N. F.; EL-HANI, C. Argumentação sobre problemas socioambientais no ensino de biologia. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 31, n. 1, p. 329-357, jan.-mar. 2015.

CORACINI, M. J. R. F. **Um fazer persuasivo: o discurso subjetivo da ciência**, São Paulo: Educ; Campinas, SP: Pontes, 1991.

CUNHA, M. B.; GIORDAN, M. A divulgação científica como um gênero de discurso: implicações na sala de aula. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), 7., 2009, Florianópolis. **Atas...** Florianópolis, 2009.

DRIVER, R.; NEWTON, P.; OSBORNE, J. Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. **Science Education**, v. 84, n. 3, p. 287-312, 2000.

ENEM. **Questão 66**: Flictena queimadura gelo, manteiga, gases? Enem, 2015. Disponível em: <<http://www.resumov.com.br/provas/enem-2015/q66/>>. Acesso em: 18 set. 2016.

FERNANDES, P. M. A. C. **Argumentação na sala de aula**: construção de conhecimentos numa aula de ciências. 2002. Dissertação (Mestrado)—Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2002.

FIALHO, F. A. P.; SOUZA, A. C.; OTANI, N. **TCC: métodos e técnicas**. Florianópolis: Visual Books, 2011.

FIORIN, J. L. Interdiscursividade e intertextualidade. In: BRAIT, B. (Org.). **Bakhtin**: outros conceitos-chave. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2014a.

_____. **Elementos de análise do discurso**. 15. ed. São Paulo: Contexto, 2014b.

FIRME, R. N. **A abordagem ciência-tecnologia-sociedade (CTS) no ensino da termoquímica**: análise da construção discursiva de uma professora sobre conceitos científicos. 2012. 292 f. Tese (Doutorado em Educação)—Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012.

_____; TEIXEIRA, F. Análise da dinâmica argumentativa em sala de aula de química com abordagem CTS. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (ENEC), 2008, Curitiba. **Atas...** Curitiba: UFPR, 2008.

FREITAS, M. T. A. Nos textos de Bakhtin e Vigotski: um encontro possível. In: BRAIT, B. (Org.). **Bakhtin, dialogismo e construção do sentido**. 2. ed. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2005.

FRISON, M. D. et al. Livro didático como instrumento de apoio para construção de propostas de ensino de ciências naturais. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 7., 2009, Florianópolis, 2009. **Atas...** Florianópolis, 2009.

FUENTES, C. Elementos para o desenho de um modelo de debate crítico na escola. In: LEITÃO, S.; DAMIANOVIC, M. C. (Org.). **Argumentação na escola**: o conhecimento em construção. Campinas, SP: Pontes, 2011.

GOULART, C. Enunciar é argumentar: analisando um episódio de uma aula de história com base em Bakhtin. **Pró-Posições**, v. 18, n. 3 (54), p. 93-107, set.-dez. 2007.

_____. Em busca de balizadores para a análise de interações discursivas em sala de aula com base em Bakhtin. **Revista Educação Pública**, Cuiabá, v. 18, n. 36, p. 15-31, jan.-abr., 2009.

GOULART, C. Processos escolares de ensino e aprendizagem, argumentação e linguagens sociais. **Bakhtiniana**, São Paulo, v. 1, n. 4, p. 50-62, 2.º sem. 2010.

_____. Alfabetização, discurso científico e argumentação. In: LEITÃO, S.; DAMIANOVIC, M. C. (Org.). **Argumentação na escola**: o conhecimento em construção. Campinas, SP: Pontes, 2011.

HENAO, B. L. A argumentação em questões de química: uma contribuição à autorregulação das aprendizagens. In: LEITÃO, S.; DAMIANOVIC, M. C. (Org.). **Argumentação na escola**: o conhecimento em construção, Campinas, SP: Pontes, 2011.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. A argumentação sobre questões sócio-científicas: processos de construção e justificação do conhecimento na aula. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 5., Bauru, SP. **Atas...** Bauru, 2005.

_____; AGRASO, M. F. A argumentação sobre questões sociocientíficas: processos de construção e justificação do conhecimento em sala de aula. **Educação em Revista**, v. 43, p. 13-33, jun. 2006.

_____; BROCOS, P. Desafios metodológicos na pesquisa da argumentação em ensino de ciências. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17, n. especial, p. 139-159, nov. 2015.

_____; DÍAZ DE BUSTAMANTE, J. Discurso de aula y argumentación en la clase de ciencias: cuestiones teóricas y metodológicas. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 21, n. 3, 2003.

_____; ERDURAN, S. Argumentation in science education: an overview. In: ERDURAN, S.; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. (Ed.). **Argumentation in science education**: perspectives from classroom-based research. Dordrecht: Springer, 2007. p. 3-27.

_____. RODRÍGUEZ, A. B.; DUSCHL, R. A. Doing the lesson or “doing science”: argument in high school genetics. **Science Education**, v. 84, p. 757-792, 2000.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. et al. **Actividades para trabajar el uso de pruebas y la argumentación en ciencias**. Santiago de Compostela: Danú, 2009.

JUSTI, R. Relações entre argumentação e modelagem no contexto da ciência e do ensino de ciências. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17, n. especial, p. 31-48, nov. 2015.

KOCH, I. G. V. **Argumentação e linguagem**. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

KUHN, D. **The skills of argument**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

_____. Science as argument: implications for teaching and learning scientific thinking. **Science Education**, v. 77, n. 3, p. 319-337, 1993.

_____. Teaching and learning science as argument. **Science Education**, v. 94, p. 810-824, Sept. 2010.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 10. ed. São Paulo: Perspectivas, 2011.

LAJOLO, M. Livro didático: um (quase) manual de usuário. **Em Aberto**, Brasília, n. 69, v. 16, jan.-mar. 1996.

LARRAÍN, A.; FREIRE, P. Capitalizando a controvérsia: algumas reflexões para tornar visível e aproveitar a contra-argumentação dos alunos no ensino de ciências. In: LEITÃO, S.; DAMIANOVIC, M. C. (Org.). **Argumentação na escola: o conhecimento em construção**. Campinas, SP: Pontes, 2011.

LATOUR, B.; WOOLGAR, S. **A vida de laboratório: a produção dos fatos científicos**. Tradução de Ângela R. Vianna. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.

LEITÃO, S. Argumentação e desenvolvimento do pensamento reflexivo. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 20, n. 3, 2007.

_____. O lugar da argumentação na construção do conhecimento em sala de aula. In: LEITÃO, S.; DAMIANOVIC, M. C. (Org.). **Argumentação na escola: o conhecimento em construção**. Campinas, SP: Pontes, 2011.

_____. O trabalho com argumentação em ambientes de ensino-aprendizagem: um desafio persistente. **Uni-pluri/versidad**, v. 12, n. 3, 2012.

LEMKE, J. L. **Aprender a hablar ciencia: lenguaje, aprendizaje y valores**. Buenos Aires: Paidós, 1997. p. 11-62.

_____. Investigar para el futuro de la educación científica: nuevas formas de aprender, nuevas formas de vivir. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 24, n. 1, 2006.

MACHADO, I. Gêneros discursivos. In: BRAIT, B. (Org.). **Bakhtin: conceitos-chave**. 5. ed. São Paulo, Contexto, 2013.

MARCHEZAN, R. C. Diálogo. In: BRAIT, B. (Org.). **Bakhtin: outros conceitos-chave**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2014.

MARTINS, I. Analisando livros didáticos na perspectiva dos estudos do discurso: compartilhando reflexões e sugerindo uma agenda para a pesquisa. **Pro-posições**, v. 17, n. 1 (49), jan.-abr. 2006.

MENDONÇA, P. C. C.; JUSTI, R. S. Ensino-aprendizagem de ciências e argumentação: Discussões e questões atuais. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 1, 2013.

MONTEIRO, M. A. A.; TEIXEIRA, O. P. B. Uma análise das interações dialógicas em aulas de ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental. **Investigação em Ensino de Ciências**, v. 9, n. 3, p. 243-263, 2004.

MORTIMER, E.; SCOTT, P. Atividade Discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 7, n. 3, 2002.

MOTOKANE, M. T. Sequências didáticas investigativas e argumentação no ensino de ecologia. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17, n. especial, p. 115-137, nov. 2015.

MOTTA, M. B. **Educação alimentar**: tecendo argumentos nas aulas de ciências. 2012. 271 f. Tese (Doutorado em Educação)—Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012.

MUNDORF, D.; TELES, A. P. S. S. Argumentação e a construção de oportunidades de aprendizagem em aulas de ciências. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17, n. especial, p.161-185, nov. 2015.

NASCIMENTO, S. S.; VIEIRA, R. D. Contribuições e limites do padrão de argumento de Toulmin aplicado em situações argumentativas de sala de aula de ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8, n. 2, 2008.

_____; VIEIRA, R. D. A argumentação em sala de aula de física: limites e possibilidades de aplicação do padrão de Toulmin. In: NASCIMENTO, S. S.; PLATIN, C. **Argumentação e ensino de ciências**. Curitiba: CRV, 2009.

OSBORNE, J. Towards a more social pedagogy in Science education: the role of argumentation. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 7, n. 1, 2007.

_____, et al. Enhancing the quality of argument in school science. **School Science Review**, v. 82, n. 301, Jun. 2001.

PERELMAN, C.; OLBRECHTS-TYTECA, L. **Tratado da argumentação**: a nova retórica [1958]. Tradução de Maria Emantina Galvão. São Paulo: Martins Fontes, 2014.

PLATIN, C. **A argumentação**: história, teorias, perspectivas. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.

PONZIO, A. **A revolução bakhtiniana**: o pensamento de Bakhtin e a ideologia contemporânea. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2015.

REGO, T. C. **Vygotsky**: uma perspectiva histórico-cultural da educação. 12. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

REZENDE, F.; CASTELLS, M. A construção social de significados e argumentação em um fórum de discussão para formação continuada de professores de física. In: NASCIMENTO, S. S.; PLATIN, C. **Argumentação e ensino de ciências**. Curitiba: CRV, 2009.

RICHAUDEAU, F. **Conception et production des manuels scolaires**: guide pratique. Paris: Unesco, 1979.

SÁ, L. P.; KASSEBOEHMER, A. C.; QUEIROZ, S. L. Esquema de argumento de Toulmin como instrumento de ensino: explorando possibilidades. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 16, n. 3, p.147-170, set.-dez., 2014.

SÁ, L. P.; QUEIROZ, S. L. Argumentação no ensino superior de química: reflexões a partir das interações estabelecidas em sala de aula. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 5., 2005, Bauru, SP. **Atas...** Bauru, 2005.

_____. Promovendo a argumentação no ensino superior de química. **Química Nova**, v. 30, n. 8, São Paulo, 2007.

_____. Argumentação no ensino de ciências: contexto brasileiro. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 13, n. 2, p. 13-30, maio-ago., 2011.

SANDÍN ESTEBAN, M. P. **Pesquisa qualitativa em educação**: fundamentos e tradições. Porto Alegre: AMGH, 2010.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Abordagem de aspectos sociocientíficos em aulas de ciências: possibilidades e limitações. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 2, p. 191-281, 2009.

_____; MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. H. A argumentação em discussões sócio-científicas: reflexões a partir de um estudo de caso. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Porto Alegre, v.1, n. 1, 2001.

SARDÀ JORGE, A.; SANMARTÍ PUIG, N. Enseñar a argumentar científicamente: un reto de las clases de ciencias. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 18 n. 3, 2000.

SASSERON, L. H. A construção de argumentos em aulas de ciências: o papel dos dados, evidências e variáveis no estabelecimento de justificativas. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO (ENDIPE), 16., 2012, Campinas, SP. **Anais...** Campinas, SP, 2012.

_____. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17, n. especial, p. 49-67, nov. 2015.

_____; CARVALHO, A. M. P. O ensino de ciências para a alfabetização científica: analisando o processo por meio das argumentações em sala de aula. In: NASCIMENTO, S. S.; PLATIN, C. **Argumentação e ensino de ciências**. Curitiba: CRV, 2009.

_____; CARVALHO, A. M. P. Uma análise de referenciais teóricos sobre a estrutura do argumento para estudos de argumentação no ensino de ciências. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 13, n. 3, p. 243-262, set.-dez., 2011.

_____; CARVALHO, A. M. P. Ações e indicadores da construção do argumento em aula de ciências. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 15, n. 2, p. 169-189, maio-ago., 2013.

SEPÚLVEDA, C.; EL-HANI, C. N. Apropriação do discurso científico por alunos protestantes de biologia: uma análise à luz da teoria da linguagem de Bakhtin. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 11, n. 1, p. 29-51, 2006.

SESSA, P.; TRIVELATO, S. L. F. A ação mediada no ensino de biologia e argumentação: tensões permanentes. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 8., 2011, Campinas, SP. **Atas...** Campinas, SP, 2011.

SILVA, E. P. Q.; CICILLINI, G. A. Tessitura sobre o currículo de ciências: histórias, metodologias e atividades de ensino. In: SEMINÁRIO NACIONAL: CURRÍCULO EM MOVIMENTO – PERSPECTIVAS ATUAIS, 1., 2010, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte, 2010.

SILVA, R. P. O. et al. Análise da argumentação em uma atividade investigativa de biologia no ensino médio. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 2009, Florianópolis. **Atas...** Florianópolis, 2009.

SIMON, S.; ERDURAN, S.; OSBORNE, J. Enhancing the quality of argumentation in school Science. In: ANNUAL MEETING OF THE NATIONAL ASSOCIATION FOR RESEARCH IN SCIENCE TEACHING, April 7-10, 2002, New Orleans, USA. **Paper presented...** New Orleans, 2002. Disponível em: <<https://www.kcl.ac.uk/sspp/departments/education/web-files2/enhancing-argument-science.pdf>>. Acesso em: 2 fev. 2016.

SIMONNEAUX, L. Argumentation in socio-scientific contexts. In: ERDURAN, S.; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. **Argumentation in science education**: perspectives from classroom-based research. Dordrecht: Springer, 2007. p. 179-199. (Contemporary Trends and Issues in Science Education, v. 35).

SOLOMON, J. About argument and discussion. **School Science Review**, v. 80, n. 291, Dec. 1998.

STELLA, P. R. Palavra. In: BRAIT, B. **Bakhtin**: conceitos-chave. 5. ed. São Paulo: Contexto, 2013.

STIPCICH, S. Conceitualização e argumentação em atividades de aprendizagem sobre temas de física. In: LEITÃO, S.; DAMIANOVIC, M. C. (Org.). **Argumentação na escola**: o conhecimento em construção. Campinas, SP: Pontes, 2011.

SUTTON, C. New perspectives on language in science. **International Handbook of Science Education**, v. 2, 1998.

_____. Los profesores de ciencias como profesores de lenguaje. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 21, n. 1, p. 21-25, 2003.

_____; CAAMAÑO, A. Ideas sobre la ciencia e ideas sobre el lenguaje. **Revista Alambique**, n. 12, 1997.

TEIXEIRA, F. M. Atividades promotoras de argumentação nas séries iniciais: o que fazem os professores? In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 5., Bauru, SP. **Atas...** Bauru, 2005.

_____. Fazeres pedagógicos e pesquisa sobre argumentação no ensino de ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 6., 2007, Florianópolis. **Atas...** Florianópolis, 2007.

TEIXEIRA, F. M. Argumentação nas aulas de ciências para as séries iniciais. In: NASCIMENTO, S. S.; PLATIN, C. **Argumentação e ensino de ciências**. Curitiba: CRV, 2009.

_____. É possível argumentação sem controvérsia? **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17, n. especial, p.187-203, nov. 2015.

TOULMIN, S. **Os usos do argumento** [1958]. Tradução de Reinaldo Guarany e Marcelo Brandão Cipolla. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

VEDANA, M. S.; SOUZA, S. C. A relação entre o discurso científico e os níveis do saber na transposição didática. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 7., 2009, Florianópolis. **Atas...** Florianópolis, 2009.

VIEIRA, R. D.; NASCIMENTO, S. S. Uma proposta de critérios marcadores para identificação de situações argumentativas em salas de aula de ciências. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 26, n. 1, abr. 2009.

VILLANI, C. E. P.; NASCIMENTO, S. S. A argumentação e o ensino de ciências: uma atividade experimental no laboratório didático de física do ensino médio. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 8, n. 3, 2003.

VOLOSHINOV, V. N.; BAKHTIN, M. **Discurso na vida e discurso na arte**: sobre poética sociológica (1926). Tradução de Carlos Alberto Faraco e Cristovão Tezza. Disponível em: <<http://www.uesb.br/ppgcel/Discurso-Na-Vida-Discurso-Na-Arte.pdf>>. Acesso em: 2 fev. 2016.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

_____. **Pensamento e linguagem**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

WENZEL, J. Three perspectives on argument. In: Trapp, R.; SCHUTZ, J. (Ed.). **Perspectives on argumentation**: essays in honour of Wayne Brockriede. Prospect Heights, IL: Waveland Press, 1990. p. 9-16.

ZOPPI-FONTANA, M. G. O outro da personagem: enunciação, exterioridade e discurso. In: BRAIT, B. (Org.). **Bakhtin**: dialogismo e construção do sentido. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2005. p.108-118.

APÊNDICE A – QUADRO DA AMOSTRA ANALÍTICA DOS ESTUDOS REFERENTES À PESQUISA EM ARGUMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS, 2000-2015

Quadro da Amostra analítica dos estudos referentes à pesquisa em Argumentação no Ensino de Ciências durante o período de 2000 a 2015

	Trabalho Selecionado	Tipo de Situação Argumentativa/Abordagem adotada	Ambiente de Ocorrência da Argumentação	Modalidade Linguística da Argumentação	Foco Temático/ Instrumento para análise
1	Driver, Newton e Osborne (2000)	Natural / Abordagem sociocientífica	Sala de aula – EM (11 e 16 anos na Educação Básica de Londres)	Oral	Mecanismo de ensino da argumentação
2	Jiménez-Aleixandre, Rodríguez e Duschl (2000)	Natural (situação problema)	Sala de aula - EM	Oral	Mecanismo de ensino da argumentação / Padrão de diálogo Triádico de Lemke (1990) + Operações Epistemológicas de Jiménez-Aleixandre <i>et al</i> (1998)
3	Sardà Jorge e Sanmartí Puig (2000)	Planejada	Sala de aula – EM (14 e 15 anos)	Oral e escrita	Mecanismo de ensino da argumentação / Modelo de Toulmin (1993)
4	Capecchi e Carvalho (2000)	Planejada (Experimentação baseada na resolução de problema)	Sala de aula - EF	Oral	Estratégias promotoras da argumentação / Modelo de Toulmin (1958) + Níveis de qualidade do argumento de Driver e Newton (1997) + Tipos de dados de Jiménez-Aleixandre <i>et al</i> (1998) + Discurso do professor –IRF de Mortimer e Machado (1997)
5	Santos, Mortimer e Scott (2001)	Natural (Debate) / Abordagem sociocientífica	Sala de aula – EM	Oral	Estratégias promotoras de argumentação / Análise da fala por Mercer (1995)
6	Osborne, Erduran, Simon e Monk (2001)	Planejada	Sala de aula – professores da Educação Básica (12 e 13 anos)	Oral	Estratégias promotoras de argumentação / Modelo de Toulmin (1958)
7	Capecchi, Carvalho e Silva (2002)	Natural (Sequência didática)	Sala de aula - EM	Oral	Mecanismo de ensino da argumentação / Modelo de Toulmin (1958) + Proposta de Driver e Newton (1997) + Padrão

					discursivo IRF de Mortimer e Machado (1997)
8	Simon, Erduran e Osborne (2002)	Planejada	Sala de aula – professores da Educação Básica (12 e 13 anos)	Oral	Formação de professores / Modelo de Toulmin (1958)
9	Vilani e Nascimento (2003)	Natural (Atividade experimental - Sequência didática)	Laboratório – EM	Oral + não verbal	Estratégias promotoras de argumentação / Modelo de Toulmin (1958) + Componentes do argumento de Jiménez-Aleixandre <i>et al</i> (1998) + Adaptação do Modelo de Van Eemeren - tipos de interação (1987)
10	Jiménez-Aleixandre e Díaz de Bustamante (2003)	Natural (Projeto RODA)	Laboratório – EM (15 anos)	Oral	Espaço para argumentação / Modelo de Toulmin (1958) + Componentes do argumento de Jiménez-Aleixandre <i>et al</i> (1998)
11	Sá e Queiroz (2005)	Natural	Sala de aula e Laboratório -ES	Oral	Espaço para a argumentação / Tipos de atividades e formas de interação desenvolvido por Newton <i>et al</i> (1999)
12	Jiménez-Aleixandre (2005)	Planejada (Debate de situações reais – Projeto RODA) / Abordagem sociocientífica	Sala de aula - ES	Oral	Estratégias promotoras da argumentação / Modelo de Toulmin (1958)
13	Teixeira (2005)	Natural / Abordagem sociocientífica	Sala de aula - EF	Oral	Estratégias promotoras de argumentação
14	Jiménez-Aleixandre e Agraso (2006)	Natural (Debate - problemas autênticos) / Abordagem sociocientífica	Sala de aula - EM	Oral (ênfase) + escrita	Mecanismos de ensino da argumentação / Modelo de Toulmin (1958) + Modelo de Walton (1996)
15	Teixeira (2007)				Levantamento Bibliográfico
16	Sá e Queiroz (2007)	Natural (Método de estudo de caso)	Sala de aula - ES	Oral e escrita	Mecanismos de ensino da argumentação / Modelo de Toulmin (1958) + Componentes do argumento de

					Jiménez-Aleixandre <i>et al</i> (1998)
17	Osborne (2007)	Planejada	Sala de aula – professores da Educação Básica (12 e 13 anos)	Oral	Formação de professores / Modelo de Toulmin (1958)
18	Nascimento e Vieira (2008)	Natural	Sala de aula - ES	Oral	Formação de professores / Modelo de Tolmin (2001)
19	Firme e Teixeira (2008)	Planejada (Sequência de atividades) / Abordagem Ciência – Tecnologia – Sociedade (CTS)	Laboratório - EM	Oral	Estratégias promotoras de argumentação / Esquema da dinâmica argumentativa proposta por Breton (2003)
20	Bricker e Bell (2008)				Levantamento Bibliográfico
21	Berland e Reiser (2008)	Planejada	Sala de aula - EM	Escrita (ênfase) + oral	Mecanismos de ensino da argumentação
22	Silva <i>et al</i> (2009)	Planejada (Experimentação – sequência didática)	Sala de aula - EM	Escrita (ênfase) + oral	Estratégias promotoras de argumentação / Modelo de Toulmin (1985)
23	Vieira e Nascimento (2009)	Natural (Sequência de ensino)	Sala de aula -ES	Oral	Elaboração de modelos / Marcadores para as situações argumentativas
24	Nascimento e Vieira (2009)	Natural (Debate)	Sala de aula - ES	Oral	Espaço para argumentação / Modelo de Toulmin (1985)
25	Cohen e Martins (2009)	Planejada	Sala de aula – ES	Escrita	Formação de professores / Teoria da Enunciação de Bakhtin (1986)
26	Teixeira (2009)	Planejada	Sala de aula – EI (período de alfabetização – 5 anos)	Oral	Mecanismos de ensino da argumentação / Modelo de Toulmin (1985)
27	Rezende e Castells (2009)	Planejada (Situação – problema)	Sala Virtual – ES (formação continuada de professores de física)	Escrita	Formação de professores / Teoria da Enunciação de Bakhtin (2003) + Teoria da argumentação de Perelman e Olbrechts-Tyteca (2005)
28	Sasseron e Carvalho (2009)	Planejada (Sequência didática – problema investigativo) / Abordagem sociocientífica(Ciê	Sala de aula - EF	Oral (ênfase) + não verbal	Estratégias promotoras da argumentação / Modelo de Toulmin (2006) + Operações Epistemológicas de Jiménez-Aleixandre <i>et al</i>

		cia – Tecnologia – Sociedade - Ambiente – CTSA)			(2000) + Qualidade do argumento de Driver e Newton (1997) + Indicadores de Alfabetização Científica de Sasseron e Carvalho (2008)
29	Capecchi (2004)	Planejada (Experimentação)	Sala de aula - EM	Oral	Estratégias promotoras da argumentação / Modelo de Toulmin (1958) + Padrão IRF de Mortimer e Machado (1997)
30	Kuhn (2010)	Planejada	Sala de aula – EF	Escrita	Mecanismos de ensino da argumentação
31	Fuentes (2011)	Planejada (Debate crítico)	Sala de aula – ES	Oral	Elaboração de modelos / Modelo ideal de resolução de disputas de Van Eemeren e Grootendorst (2003) + Unidade de análise de Leitão (2008)
32	Sessa e Trivelato (2011)	Natural	Aula de campo - EM	Oral	Espaço para argumentação / Modelo de Toulmin (2006) + Teoria da Ação Mediada de Wertsch (1998)
33	Sasseron e Carvalho (2011)	Planejada	Sala de aula – EF	Oral	Espaço para argumentação / Modelo de Toulmin (2006) + Padrão de Lawson (2004) + Indicadores da alfabetização Científica de Sasseron e Carvalho (2008)
34	Larraín e Freire (2011)	Natural (Atividade colaborativa)	Sala de aula - EF	Oral (ênfase) + escrita	Espaço para argumentação / Modelo Triádico de Leitão (2008)
35	Henao (2011)				Levantamento Bibliográfico
36	Stipcich (2011)	Natural	Sala de aula – EM (4.º e 5.º ano da Educação Básica na Argentina)	Oral e escrita	Espaço para argumentação / Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud (1990)
37	Berland e Hammer (2011)	Planejada	Sala de aula – EF (6ª série)	Oral	Estratégias promotoras de argumentação / Moldurar a argumentação de Berland e Reiser (2011)

38	Colombo Jr. <i>et al</i> (2012)	Planejada (Experimentação – resolução de problemas)	Sala de aula - EF	Oral (ênfase) + escrita	Estratégia promotora da argumentação / Modelo de Toulmin (2006)
39	Sasseron (2012)	Planejada (Sequência didática)	Sala de aula – EF	Oral	Espaço para argumentação / Modelo de Toulmin (2006)
40	Sasseron e carvalho (2013)	Planejada (Sequência didática)	Sala de aula – EF	Oral (ênfase) + não verbal	Espaço para argumentação / Modelo de Toulmin (2006) + Propósito e ações do professor de Sasseron e Carvalho (2012)
41	Sá, Kasseboehm er e Queiroz (2014)	Planejada (Método de estudo de caso) / Abordagem sociocientífica	Sala de aula - ES	Escrita (ênfase) + oral	Mecanismo de ensino da argumentação / Modelo de Toulmin (2001) + Qualidade dos argumentos de Erduran <i>et al</i> (2004)
42	Teixeira (2015)	Natural	Sala de aula - EM	Oral	Estratégias promotoras de argumentação / Teoria da Enunciação de Bakhtin (1986)
43	Jiménez- Aleixandre e Brocos (2015)				Levantamento Bibliográfico
44	Mundorf e Teles (2015)	Natural	Sala de aula – EF (Educação de Jovens e Adultos)	Oral	Espaço para argumentação / Teoria da argumentação Pragma- Dialética de Van Eemeren <i>et al</i> (1996, 2002)
45	Motokane (2015)				Levantamento Bibliográfico
46	Justi (2015)				Levantamento Bibliográfico

Fonte: Critérios de análise de Motta (2012) e Sá, Kasseboehmer e Queiroz (2011).

APÊNDICE B – TRANSCRIÇÃO DAS AULAS OBSERVADAS E VIDEOGRAVADAS

Aula 1 – Turma A

Episódio 1 - 12 alunos presentes

O professor inicia a aula fazendo um levantamento das ideias dos estudantes mediante a leitura visual da parte introdutória da unidade 4 do livro didático de ciências, denominada ‘Admirável Mundo Novo’. Neste momento é notório o esforço do mesmo para relacionar os possíveis conhecimentos a serem abordados com os conteúdos trabalhados nas unidades anteriores e durante o projeto institucional ‘Oi, tenta ajudar!’ desenvolvido no referido ano letivo, ou seja, há uma busca direta pelos conhecimentos prévios dos alunos referente a temática que será abordada a partir da leitura das imagens que se manifesta na pergunta inicial feita pelo professor e decorrente respostas dos estudantes:

1.P: O que vocês acham que tem aí? O que vamos encontrar?

2.Est.: Tecnologia, coisas novas, poluição, carros, comunicação, correios, internet...

3.P: Sei... essa questão da comunicação que vocês falaram: como era antes? e agora? quem já conseguiu falar com alguém tão distante?

4.E1: Eu! Eu! A gente fala com meu irmão de Santa Catarina.

(Vários estudantes levantam a mão e respondem falando ao mesmo tempo até o professor normalizar a turma e continuar a discussão)

5.P: E por que então hoje está diferente?

6.E2: Porque tudo está mais desenvolvido professor, tudo melhorou.

7.P: Vocês acham que esse desenvolvimento foi bom ou ruim?

8.Est.: ([Booomm!]) (estudantes respondem em coro)

9.P: Bom, só bom. E o que foi ruim? Não teve nada ruim?

10.E3: Teve sim. Hacker, pedófilos...

11.P: Isso mesmo. Alguém aqui já passou por isso?

12.E4: Passei sim, professor, um homem no Face, ele botou ‘Oi gata!’.

13.P: E você fez o quê?

14.E4: Minha mãe deu um fora nele no Face e excluiu.

15.P: Certo, isso mesmo. Temos que ter muito cuidado com isso.

16. P: Tem outras coisas na imagem? Olha pra figura? O que tem de ruim?

17.Est.: poluição, carros, acidentes...

18.E2: Os carros de última geração poluem mais e ainda tem aquela poluição...aquela...poluição sonora.

19.P: Vocês veem isso aqui no Oitenta? Poluição do ar?

20.E5: Vê sim, tão desmatando tudo perto da casa de J.

21.P: É mesmo. O que você acha disso?

22.E5: Pra fazer shopping, tem tanto pra fazer mais um. Se tirar as árvores vai ficar ruim pra respirar.

23.P: Poluição do ar, sonora, da terra, atrapalha o sossego da gente.

24. P: Vocês acham que ajudaram com o projeto?

25.Est.: ([Siiimmm!]) (estudantes respondem em coro)

(O professor demonstra muita satisfação na sua expressão facial)

26.P: Deem uma olhada na p. 168 a 179 do livro de ciências. Façam grupos de 3, leiam e escrevam o que eu vou copiar no quadro.

(O professor se dirige ao quadro branco e copia quatro tópicos seguidos por sinal interrogativo: *Mudanças? Pontos positivos? Pontos negativos? Invenção?* Depois ele entrega uma cartolina para cada grupo e pede que sistematizem por escrito a reflexão neste papel mediante as questões pontuadas no quadro. Solicita que os alunos identifiquem a partir da leitura proposta, o que tem de bom e de ruim, e pensem em uma invenção que poderiam fazer para ajudar a resolver algum problema do mundo. Para os alunos que terminaram, o professor mandou fazer a cruzadinha invertida da p. 181 do livro até que todos os grupos finalizassem a atividade da cartolina).

(Enquanto os grupos trabalhavam, o professor escreveu no quadro a tarefa de casa: Estudar o capítulo 'Da combustão à poluição' da p. 182 a 193; Fazer entrevista em casa com pessoas mais velhas perguntando se a infância delas foi boa ou ruim).

(Quando todos os grupos terminaram a atividade na cartolina, apresentaram para turma um por um. Em cada apresentação os grupos explicavam o que tinham feito e os outros alunos podiam fazer perguntas a respeito da invenção sugerida: gasolina móvel, telefone que corre atrás do dono, máquina de saúde e limparaguadosaldaaguadomar. Após finalizar as apresentações, a aula se encerra e os alunos vão para casa).

Aula 2 – turma A

Episódio 2 - 8 alunos presentes

A aula inicia com o regaste do conteúdo trabalhado na aula anterior de ciências, em que o professor ao final havia solicitado como tarefa de casa a leitura do texto “Da combustão à poluição”. Com a retomada da aula anterior, o docente percebeu que não existia um consenso de leituras realizadas do texto, observando a falta de conhecimento sobre as informações oferecidas pelo livro didático. Assim, o professor sugeriu que os estudantes realizassem novamente a leitura do texto antes de iniciar as discussões que seriam desenvolvidas durante a aula.

Destacamos que durante o fluxo dinâmico da aula, normalmente os alunos levantavam o dedo no momento em que queriam falar publicamente.

Intervalo 1

1.P: O exercício da última aula da página 182 falando “Da combustão a poluição”, quem leu?

2.E1: Eita Professor, hoje não é ciência não, é geografia.

3.E2: Hoje é matemática. (o aluno olha para trás e fala em resposta ao colega que falou anteriormente)

(O Professor questiona)

4.P: Então só tem dois livros de ciência é? então, ficará sem livro mesmo! É, vamos lá eu pedi a leitura “Da combustão a poluição”, quem leu mesmo quem não trouxe o livro, leu em casa?

5.E3: O qual?

6.P: Da combustão a poluição.

7. E1: Eu li!

8.P: Leu?

9.E3: Eu li!

10. P: Leu, e aí? Fale um pouquinho sobre a leitura.

11.E3: Eu já me esqueci, que foi daquele dia que eu li.

12. P: Foi? Também esqueceu foi? M, não leu? L?

13. P: Estou perguntando se você leu o que eu pedi para ler em casa.

14. E1: Não.

15. P: M... G, também não leu? ... P?

16. E5: Ler eu até li, mas...

17. P: CW você que leu, não se lembra de nada não é?

18. E2: Faz tempo já professor, esse texto foi da aula passada, a outra semana.

19. P: Foi. Tá muito bom vir dar aula deste jeito!

20. P: Olhe, dê uma olhadinha quem está com o livro aí agora, logo, antes que eu fale, para vocês tentarem relembrar algumas coisas que vocês leram, no livro. Dê uma lida neste modulo aí. J vem pra cá.

(O professor junta um estudante sem livro próximo a quem trouxe e empresta seu livro a dois estudantes e diz:)

21. P: Dê uma olhada aqui vocês dois, nesta página e nesta página. Vamos lá!

(O professor dirige-se a toda turma no comando final. Um estudante se demonstra inquieto e o professor chama atenção do mesmo mandando ler o texto. Neste momento os estudantes começam a realizar a leitura do texto solicitado ao mesmo tempo em que o professor escreve no quadro a data e o conteúdo que está sendo trabalhado).

22.E5: Oh, professor. J não quer fazer nada não!!

Intervalo 2

23. P: É ... pelo que vocês viram agora, o que deu para relembrar da leitura?

24. E1: Não sei, eu ainda não terminei.

25. P: Não terminou, não é? Mas, pelo que leu já. Não dá para falar nada?

26. E2: É daquele assunto, deixa eu ver aqui ... das coisas velhas e novas, não é?

27. P: G?

(A turma fica em silêncio).

28. P: Nada?

(Neste mesmo tempo o professor observa o modo de sentar de um estudante, chama a atenção do mesmo e continua a discussão).

29. P: Nada?

30. E3: É sobre aquele negócio, tipo sobre a poluição?

31. P: Sobre a poluição...

32. E3: Que quando a gente acende uma vela quando falta energia, que a gente pode deixar a vela assim (o estudante gesticula a posição da vela) a gente coloca um negócio por cima dela, pra não poluir mais, sei lá... porque se a pessoa deixar uma vela assim (com as mãos o estudante,

gesticula a posição da vela) ela polui mais o ar, com um negócio preto que a gente nem quase ver.

33.P: O exemplo da vela é um exemplo de como evita, de como a gente poderia evitar, proteger a terra da poluição da fumaça.

34. E2: E do fogo!

35. P: E o fogo, como deve ser feito?

36. E2: Tem gente que só pega um pingo de vela e só vela, aí um monte de gente, não fica segura porque bate o vento aí pode cair em alguma coisa que pegue fogo, aí pode causar chamas e ele não ter como apagar o fogo e acontecer um incêndio muito grande e poluir até lá por perto com a fumaça.

37. E4: Oh, professor! Eu vi um texto dizendo que Deus criou o fogo para ser uma arma do bem, só que os caçadores usaram como arma, para se proteger do frio, aí ele disse que iria usar o fogo, aí teve outra utilidade.

38. P: Teve outra utilidade né.

39. E3: Tipo isso era como um segredo né, Que não era para dizer!

40. P: Veja, CW falou algo importante, lembram que a gente já falou uma vez quando estávamos trabalhando sobre os lixões, que a gente falou sobre os fogos que são gerados nos lixões a partir das queimadas que acontecem lá?

41. E5: Por causa de um liquidozinho, o Chorume.

42. P - O chorume, lembram disso?

43. Est.: ([Aham !!])

44. P: E aí, quando se tem uma queimada nesta proporção, além de ter a queimada do fogo, que pode ter como CW, essa queimada com grande proporção de queimar matas. E aí quando se queima matas tem uma coisa muita grande, gera um problema muito grande e também ali não é só as questões das árvores que são queimadas, morre os animais, os animais ficam sem casas. Não é isso? E também tem o quê? O que R falou que são as...? Fumaças, que poluem o quê?

45. Est.: ([O ar!])

46. P: O ar, não é isso?

47. E2: Professor, o meu primo, ele mora lá no lugar cheio de ladeiras, e nestas ladeiras todinhas tem matos, ele mora no lugar cheio de ladeira, a mulher pegou um monte de coisa e tocou fogo bem na beirinha da mata assim, aí o fogo desceu para mata aí pegou fogo na metade da mata todinha, lá perto da casa do meu primo.

48. P: Aqui em Aldeia, foi?

49. E2: Foi, ali no km 2.

50. E6: Eu vi na televisão um incêndio bem grande que teve em uma fábrica, demorou até semana pra conter o fogo [I] ...tinha um danado de chuva de...

51. E3: Granizo?!

52. E6: De pedra é ... por causa da fumaça preta.

53. P: G vai falar nada não G? M? L, não?

54. P: Então vejam, a gente vai ver um pouquinho desse vídeo agora tá. E ele fala um pouco sobre esse assunto.

(Neste momento os alunos se organizam e ficam atentos, da mesma forma que o professor se organiza para exibir o vídeo por meio dos recursos de multimídia).

(Enquanto os alunos assistem ao vídeo, o professor escreve alguns tópicos para discussão no quadro branco, conforme apresentado abaixo)

Ar puro	fumaça
Ar poluído	combustão
	Queima
Respiração – doenças	pessoas
	animais
	ambiente

Intervalo 3

55. P: Vejam só, eu queria que vocês comentassem agora sobre isso que a gente viu, o que a gente pode aprender com essas informações aí?

56. E3: Tipo, a gente juntar algumas coisas, a gente não tocar fogo, a gente pode pegar um saco colocar dentro ou tipo também, cavar um buraco.

57. P: Hum, o que mais, M?

58. E6: Pra ter um ar melhor a gente ao invés de ir de carro, de ônibus, andar de bicicleta ou então a pé mesmo.

59. P: CW?

60. E2: É como o que a gente contou hoje. É a mesma coisa da pessoa, se a pessoa ficar sem oxigênio a pessoa morre, e o fogo, se deixar o fogo só um pouquinho de tempo dentro do copo e o copo sem oxigênio dentro, quando ele tirou o oxigênio todinho dentro do copo aí acabou com o gás oxigênio.

61. P: A queimada, essa que a gente viu ali, as fumaças, essa queimada é boa ou ruim para a gente?

62. Est.: Ruim.

63. P: Por que que ela é ruim?

64. Est.: ([Poluição do ar.]) (muitos estudantes respondem)

65. P: Por causa da poluição do ar num é isso.

66. E2: Sem o ar a pessoa não vive, porque tira o oxigênio todinho do ar.

67. P: Veja, quem mais vai falar?

68. E6: O lugar que mais existe queimada é na Amazonas, isso aí é ruim porque vai espantar mais ainda a chuva.

69. P: Vejam, o que a gente viu aqui. A gente viu a queimada num foi, o processo de queima num foi. Principalmente a que a gente falou num foi, que a gente falou de combustível num é a fumaça, num foi isso. Porque essa queima daqui ela vai produzir um gás num é. Quem lembra o nome?

70. Est.: ([Gás Carbônico, gasoso.]) (a maioria dos estudantes falam no mesmo momento)

70. P: Monóxido de carbono né. Não é o gás carbônico não, que a gente utiliza na respiração não, tá.

71. P: Então veja, com essa queimada a gente vai ter o ar PO-LU-I-DO, num é isso. E esse ar poluído a gente tem problema de SAÚDE né. Vai fazer muito mal para a gente não é isso. Então vejam, tem o ar PURO num é. E tem esse ar poluído que ele veio aqui oh, como resultado desta queima de combustível, certo. O ar poluído veio como resultado desta queima. E aí a gente ...

(O professor explica sua fala mediante os aspectos que escreveu no quadro. Neste momento um aluno gesticula para o professor, querendo falar. O professor observa e pausa a sua explicação, possibilitando a fala do aluno).

72. E2: Nas cidades que... onde a gente não mora assim no campo, tem mais poluição ou não?

73. P: Tem mais poluição, quem mora em lugares que tem o ar mais poluído tem mais problemas de respiração num é. Problema respiratório. Vai ter mais problema sim.

74. E2: O lugar que tem mais poluição.

75. P: Fábricas, indústrias, muito carro.

76. E3: Oh, professor. Esse negócio do fogo e do copo também, tipo, quando a gente toma banho de piscina, a gente não consegue ficar muito tempo dentro da piscina, porque a gente fica meio que sem ar.

77. P: Sem o ar, porque o pulmão da gente precisa do ar num é isso.

78. E7: Aí fica cansado.

79. E3: A gente é o fogo e a piscina é o copo.

80. P: Hum! É porque assim a gente precisa de ar no nosso pulmão para a gente respirar.

81. P: Então veja, a história do fogo, do ar é pra gente entender que para ter o fogo precisa do ar, porque o oxigênio vai fazer parte da queima, num é. Então se não tiver o ar não vai ter o fogo, tá entendendo? Aquele exemplo foi para isso.

82. P: Mas, voltando aqui, vamos prestar atenção aqui, no caso da queima. Tem a queima por se só que já é uma coisa ruim não é isso. Porque imagina como M falou aí, na Amazonas tem muita queimada não é isso. Às vezes umas são criminosas outras acontecem, mas, a maioria são criminosas né. O homem coloca propositalmente.

83. E6: Oh professor, na página 189 diz aqui que a poluição pode causar tempestade de areia.

84. P: Mas aí depende onde é a poluição né. Do que está se tratando aí.

85. P: Vamos lá, só um exemplo aqui, então veja: com esse ar poluído, este problema respiratório, aí vai ter doenças, não são só doenças e o problema não vai ser só apenas para o seres humanos não, vão ser para as pessoas, vão ser para os animais, porque vê só, imagina quando queima em uma mata quantos animais não vivem em uma mata? Muitos não é não? Aves e insetos né. Mamíferos e diversos animais. Então, consequentemente eles vão ficar sem casa e vão fugir para outros lugares. Vai ter problemas respiratórios para as pessoas e também para os animais e também para o meio ambiente, porque vai destruir o meio ambiente. Então, a gente tem que ter cuidado com as coisas porque... por conta de todos esses problemas.

86. P: Agora, por que que vocês acham que está tendo tanta poluição? tanta combustão? Por que está tendo tanto isso?

87. E2: Pela poluição das coisas?

88. E3: Tá tendo mais evolução e poluição das coisas.

89. P: Evolução, desenvolvimento...

90. E4: Porque as pessoas andam de carro, não têm noção. Se as pessoas deixassem de andar de carro, ajudaria muito.

91. E8: Professor, não tem como fazer uma gasolina para poluir o ar menos não?

92. P: Tem algumas tentativas. De gasolina, de combustível que poluem menos.

93. E2: Perguntaram aqui quem foi que fez a gasolina. (Um aluno faz uma brincadeira se referindo a si próprio ao apresentar esta afirmação, e ainda gesticula apontando para si e sorrindo).

94. P: Oh, porque o petróleo...

95. E8: Professor, eu vi uma pesquisa que parece que o petróleo queima o negócio do mundo, parece que tem uma ferida no mundo assim (aluno gesticula), que o sol bate muito nela.

96. P: Na camada de Ozônio, não é? Vocês vão estudar isso ainda.

97. E2: Oh professor, quando uma pessoa acha petróleo, eles fazem poluição para viajar ou não?

98. P: É a utilização do petróleo, não é? Porque o petróleo vai fazer vários produtos do petróleo, como gasolina, diesel um monte de coisas que vai ser feito com o petróleo... pneu.

99. P: Oh, vamos lá. Então veja esse problema aqui, ele vem muito desse problema da poluição do ar, vem justamente por conta deste desenvolvimento que a gente fala, a gente fala muito de desenvolvimento todo mundo quer ter muito desenvolvimento, e esquecem o meio ambiente.

100. E2: Sobre a poluição também, antigamente tinha uma chaminé em cima que o fogo era feito com calvão e a fumaça todinha saía para o ar, e agora não, agora é na energia.

101. E7: Tem carros agora que são a energia.

102. P: Carro elétrico não é? Mas, as chaminés por exemplos aquelas que têm em casas a proporção é que ela polua pouco não é? O fogão a lenha não é?

103. E2: Não, o fogão a lenha polui pouco, mas cada vez que usava poluía.

104. P: É.

105. P: Agora eu quero que vocês deem uma lida aí na página 190, só neste retangulozinho verde que tem aí na página 190. Dê uma lida aí rapidinho.

Intervalo 4

106. P: Vamos lá, esse pedacinho aí, o que a gente... é um pouco do que o M falou num foi isso. Vamos lá, o que tem aí G?

107. E2: Ler aí G.

108. E5: É para ler é?

109. P: Não, sem ler. É para comentar.

(O estudante se mostra inseguro e outro estudante pergunta se pode falar)

110. E2: Eu posso dizer, professor?

111. P: Pode.

112. E2: Que tem gente que não tem condições... [I]... e que pode ficar até sem água que nem no sertão... [I].

113. E3: Professor, Eu vi que as queimadas empobrece o solo, não sei que é... partículas...empobrece o solo.

114. P: Perde os nutrientes do solo, não é?

115. E3: É.

116. P: Vocês sabiam que muitos agricultores na zona rural eles queimam os matos para limpar a terra num é. Eu não sei se aqui em Aldeia tem isso, mas aqui no Oitenta... tem muita gente que tem aquela coisa que a gente chama de capera, capoeira.

117. E7: Capeira?

118. P: Aquele pedaço de terra, terrenos baldios que a gente ver aqui com muito mato, muita gente queima aquilo dali para plantar, acha que está fazendo uma coisa boa sabia? mas, sabiam que não é. Por quê? porque é aquilo que M falou aí, a queimada que a gente dar na terra né, o

que vai acontecer? Vai deixar a terra mais pobre de nutrientes. Então não é uma coisa boa fazer aquilo.

119. E2: Oh, professor. É possível o mato da mata que tem uma parte toda seca e a metade da parte da mata, se ela tiver seca, com o sol, é possível queimar as matas?

120. P: Queimar?

121. E2: Sim, tocar fogo!

(O professor fica em silêncio com a mão apoiando o queixo, expressando um semblante pensativo)

122. P: Só pela quentura do sol?

123. E2: Só pela quentura do sol.

124. P: Eu acredito que não.

125. E2: Eu não estou dizendo que é para você acreditar, eu estou perguntando.

126. P: Então eu tenho dúvidas, só pelo sol se vai pegar fogo sozinho não.

127. E2: Teve um menino que colocou uma folha numa lupa num raio de... raio solar e a folha pegou fogo.

128. E7: O sol queima sozinho porque é ... onde eu morava ali perto do posto de gasolina, lá essa semana pegou fogo na mata, sozinho.

129. P: Sozinho. Será que não foi alguém que colocou? diga M.

130. E8: Eu vi na televisão que os pessoais, não sei que do meio ambiente, plantando planta para levar para floresta Amazônica para plantar no lugar que foi queimado.

131. E2: Professor, o senhor foi naquele passeio?

132. E4: Eu tô ligado... Foi não. Quem foi, foi a diretora.

133. P: Qual passeio?

134. E2: A gente fez... Tinha uma parte que era só verde aquela parte todinha.

135. P: Da Mata, não é?

136. E2: Da mata. Estava um buraco bem grande aí pegaram umas árvores e a gente plantou tudo lá.

137. E5: O pau-brasil...

(O aluno olha para o final da sala e percebe que a informação que ele estava falando constava em alguns cartazes e informações fixados na parede da sala e chama o professor para ver de perto)

138. P: Não, depois a gente vê.

139. P: Oh, vamos lá, CW... então só uma coisa para a gente finalizar aqui. Se a gente viu que esta queimada toda, essa fumaça ela polui o ar, não é? E que é ruim para a gente, os animais e o meio ambiente. O que a gente pode fazer e como a gente pode ajudar para que isso não aconteça?

140. E7: Não tocar fogo.

141. E3: Evitar não é professor, fazer essas coisas.

142. P: Evitar, não tocar fogo. Fazendo o que mais?

143. E2: Plantando.

144. P: Plantando.

145. E7: Sem botar fogo e limpando.

146. P: Limpar sem precisar colocar fogo não é? Então cada um de nós devemos fazer nossa parte.

147. E2: É negócio de preguiçoso colocar fogo, não é não? Porque o homem quando tem o lixinho perto da casa dele ele coloca, sobe o pó.

148. P: Agora eu quero que vocês peguem aí o livro e vocês irão copiar ... da página 192, só esse primeiro quesito que tem aí para a gente responder tá? Só o primeiro quesito.

149. E8: É o quê?

150. E2: Para copiar é professor?

151. P: É só o primeiro quesito só. Copiar para responder viu

(Enquanto os alunos fazem a atividade solicitada, o professor se dirige ao quadro branco e escreve três questões: Quais as causas da poluição do ar? Quais as consequências da poluição do ar? Como podemos colaborar para termos um ar mais puro?)

Intervalo 5

Após um determinado período de tempo que o professor destinou para que os alunos realizassem a atividade proposta, a discussão foi retomada.

152. P: Olha, o primeiro quesito que vocês copiaram do livro, vocês vão dar uma pesquisada no material que tá aí pra responder tá certo. Combustão... num é isso, essas três perguntinhas. Essas três que estão aqui no quadro, são três que a gente já conversou sobre elas, lembram? Quando vocês chegarem em casa é para vocês responder sobre essas três... Quais as causas da poluição. Tudo isso a gente conversou aqui já. As consequências da poluição do ar e como colaborar para termos um ar mais puro, certo. Então, para essas três aqui, vocês irão responder pelo o que a gente já falou aqui e pelo que vocês acreditam quais são as respostas, certo?. Não precisa ler o assunto para responder essas três aí não.

153. E1: Oh professor, mas o que é carbureto?

154. P: Você leu aí nessa página anterior, que tem aí essa pergunta, nesta página anterior tem aí explicando. Se você ver aí tem explicando tudinho, está certo.

155. E2: É só para responder o que está no quadro é professor?

156. P: O que você copiou do livro e essas três do quadro, certo. Só que a gente vai copiar agora não, eu vou passar outro videozinho para vocês, tá certo. Termina de copiar logo isso aí do quadro.

157. E3: Já copiei.

158. E2: Oh professor?!

159. P: Oi!

160. E2: Vai fazer um desenho hoje de natal?

161. P: Hoje não. Terminem de copiar do quadro que eu vou apagar logo, quem não copiou ainda?

162. E1: Espere aí, professor.

163. E4: Professor, combustão é o que mesmo? Queimada, é?

164. P: Você acha que é? (O professor olha para o aluno e para o livro, sugerindo a leitura para encontrar a resposta a essa questão).

(Os alunos começam a conversar entre si a respeito do estilo de corte de cabelo de um aluno e o professor normaliza a turma).

165. P: Pronto, silêncio agora.

166. P: Oh, a gente vai encerrar este assunto certo. Essas três questões que estão aqui no quadro, vocês sabem responder, não sabem direitinho? R?

167. E3: Oi.

168. P: Sabe responder?

169. E3: Sei.

170. P: Certo.

171. P: Devolva aí pra M.

172. P: Pronto, silêncio agora.

173. E3: Oh professor, o senhor vai largar a gente pra ir pra lá?

174. P: Depois a gente ver viu. Eu vou... vai depender de algumas coisas.

175. P: Vamos lá, prestando atenção aqui agora. Silêncio agora J.

Os alunos iriam participar de um evento promovido na igreja parceira do projeto institucional desenvolvido durante o ano letivo, por isso alguns estavam inquietos para que o professor liberasse mais cedo. Dando continuidade à discussão do conteúdo abordado em sala, o professor solicita que os estudantes respondam as referidas questões do livro e apresenta um outro vídeo relacionado à temática da aula: “Um mundo contra a poluição.”

Intervalo 6

176. P: Qual a mensagem que o vídeo passa?

177. E6: Ele tá tirando a poluição...

178. E2: Professor, esse homem do mal é tipo a dengue, a pessoa deixa a dengue ela vem mais e continua.

179. E1: Ele tira o lixo de cidades e coloca em outras.

180. E2: Ele coloca em outras e traz poluição.

181. P: Quem é que polui?

182. Est.: ([A gente])

183. P: Nós, os humanos.

184. P: Vejam, eu quero que vocês agora passem para a atividade que tem aí ‘Tempos Modernos’. Não é atividade não, é a leitura de um texto ‘Tempos Modernos’. É o último assunto do livro. Página 194.

185. E5: Último assunto!!! (O aluno expressa vibração na sua fala)

186. E2: Oh professor, o senhor vai largar cedo?

187. P: Vou, um pouquinho só.

188. Est.: Êêêê...! (Os alunos expressam vibração em coro)

189. P: Vamos lá! 194.

Os alunos se organizam para a leitura e também arrumam o material. Durante este intervalo de tempo, alguns ex-alunos batem na porta da sala e pedem algo ao professor referente ao evento que será realizado logo após a aula deste dia, uma atividade do projeto institucional desenvolvido no ano letivo.

190. P: Vamos fazer o seguinte, a gente vai fazer a mesma coisa que a gente fez agora a pouco tá? Quero que vocês deem uma olhada neste assunto aí, depois a gente conversa e a gente vai estudar sobre ele tá bom? Dê uma olhada no livro, não precisar ler tudo não, vão lendo o que causar mais curiosidade, o que vocês forem achando mais interessante. Não precisa ler a página inteira não, só o que for causar mais curiosidade. CW vá ler, vá lendo vá.

(Os alunos leem enquanto o professor organiza seu material e depois passa em cada banca acompanhando a leitura individual dos alunos. Alguns aproveitam para tirar dúvidas e fazer pequenos comentários)

191. E3: É até onde professor?

192. P: É até finalizar aí.

O professor escreve no quadro branco a tarefa de casa, solicitando a leitura e estudo do referido capítulo do livro de ciências. Depois fala sobre o processo de avaliação da escola e solicita que os alunos tragam uma redação sobre o desempenho escolar dos mesmos para que seja apresentada no Conselho de Classe. Após esta conversa ele libera a turma.

Aula 3 – Turma A

Episódio 3 – 8 alunos

Intervalo 1

A turma se organiza para aula de ciências e o professor inicia a discussão retomando o assunto trabalhado na última aula. Enquanto ele fala simultaneamente escreve no quadro branco:

TEMPOS MODERNOS

Mudanças XX e XXI

Aquecimento Global – consequência – poluição e desenvolvimento

1.P: Oh, então veja, este título aí que a gente chamou aí no livro, autora chamou de ‘Tempos Modernos’. O que é esses tempos, que tempos modernos são esses?

2. E1: Eu sei!

3.P: Diga!

4. E1: É carros novos, motos, energias, celulares, computadores, a internet, correios, wifi...um pouquinho só de poluição, que eu acho que antigamente tinha mais, não é?

5.E2: Internet e wifi é a mesma coisa.

6. P: Antigamente tinha mais?
7. E3: Professor, uma das poluições que eu achei que tinha aqui antiga era só... [I]...
8. P: Então, antigamente tinha mais ou menos?
9. Est.: ([Mais, mais, menos, menos...]) (alguns alunos ficam brincando com as palavras neste momento)
10. P: Menos?
11. E1: Eu acho que menos.
12. P: Por que vocês acham que esse assunto aí tempos modernos, a autora está colocando aí neste livro, por quê? Ela quer falar sobre o quê?
13. Est.: ([As mudanças não é professor]) (Alguns alunos respondem simultaneamente)
14. E3: Do século XIX pro século XX.
15. P: Ela quer falar das mudanças não é?
16. E3: Essas mudanças começou no século XX.
17. P: Começaram no século XX? essas mudanças elas foram boas ou foram ruins?
18. E2: Algumas foram boas e algumas coisas ruins.
19. P: Por quê?
20. E2: A poluição, os carros, os trens. Vê, tem carro que tem poluição e ajuda muito as pessoas, tem a internet que são feita pra usar coisa negativa e positiva. Antigamente quando a gente precisava mandar uma mensagem para uma pessoa tinha que escrever uma carta e esperar dois dias, três dias, o negócio já tinha tudo passado já. Hoje não, você tem o celular, se não tiver crédito você bota crédito, mexe e num instante chega. E também tem outras coisas que é a ... pedofilia, que é o que eles fazem também, que é negativo.
21. P: Então veja, então veja J. A autora então que falar o que é o seguinte. Que no século passado, que não faz tanto tempo assim, as coisas eram menos desenvolvidas, mas, em consequência havia menos poluição do que hoje, não é? e todo esse desenvolvimento e mudanças que aconteceram foram boas,, não é? porque algumas coisas se tornaram mais

fáceis, o homem começou a se relacionar melhor e aconteceram diversas outras coisas, no entanto, essas mudanças, elas trouxeram uma série de consequências que acaba deixando a própria população doente, como a exemplo a poluição do ar, é isso?

22. Est.: ([É])

23. P: Ok. Então veja, tem como voltar atrás?

24. Est.: ([Não!]) (Em coro)

25. P: Não?

26. E1: Professor, esse negócio todinho que tem hoje já virou vício do brasileiro já.

27. E4: Dos brasileiros só não.

(Os alunos começam a falar desorganizadamente e o professor normaliza a turma)

28. P: Vocês já ouviram falar sobre Aquecimento Global?

29. Est.: ([Já!])

30. P: O que danado é isso?

31. E3: O Senhor não sabe a gente vai saber.

32. E1: O mundo ficando mais quente.

33. P: O mundo ficando mais quente, não é isso.

34. E5: Oh, professor teve um lugar que quando está chegando sol, o sol vai chegando e derretendo o gelo, todas as pedras de gelo.

35. E6: Agora os lugares frios estão ficando quente.

36. P: Vocês acham que esta poluição do ar que a gente falou ela tem haver com este aquecimento global?

37. Est.: Eu acho que tem. (Alguns alunos respondem simultaneamente)

38. P: Tem não é? Foi justamente o que M falou das camadas de Ozônio, dos buracos que ele falou dos buracos na terra, dos raios, o sol entrando com mais intensidade não é isso. E aí a gente tá vendo aí o aquecimento global. Tem como voltar atrás?

39. Est.: ([Não]) (em coro)

40. P: Acredito que não, mas a gente pode começar a mudar. Como é que muda? mudando os nossos hábitos não é isso. Lembram do desenho que tava falando, que teve uma hora que ele falou que tinha um lixão e aí o lixo foi diminuindo, diminuindo até sumir o lixo?

41. Est.: ([Sim])

42. P: Teve uma hora que ele mostrou isso, num foi isso. Então veja, como que a gente pode mudar? com as nossas práticas. É só a minha prática professor? é não, é a minha prática a prática da minha família, a prática de meus amigos, a prática de quem viver junto de vocês. Como é que a gente pode fazer? ORIENTANDO, por exemplo, a gente passou aqui na comunidade recolhendo o lixo se a gente ver alguém jogando o lixo na rua, a gente acha que isso é normal? e deixa, é normal?

43. Est.: ([Não])

44. P: Não. Então começa a mudar com a prática de cada um tá certo?

45. P: Então veja, o homem acabou que... R... o homem se tornou refém dele mesmo.

46. E6: Oh professor, é... eu fui pro metrô. Agora tão começando a desrespeitar até o metrô porque eu me sentei, aí meu pé pisou em uma garrafa, vê só!

47. P: Dentro do metrô?!

48. E6: Dentro do metrô. Aí eu peguei e guardei pra jogar no lixo depois.

49. P: Muito bem, é isso mesmo.

50. P: Então veja, é como se o homem corresse tanto vamos desenvolver, vamos desenvolver, vamos desenvolver, vamos em busca de coisas novas. Começou a desvalorizar as coisas antigas, o que tinha valor era só o novo e chegou um ponto que está quase... se continuar desse jeito, vai acabar morrendo todo mundo, destruindo o próprio meio ambiente.

51. E3: Professor, o senhor acha que o século chega até século XXII?

52. P: Chega! Agora a gente tem que cuidar dele. Porque senão o Planeta Terra, onde é que vai caber tanto lixo, tanta coisa quente. A gente tem que começar a cuidar do planeta, porque senão...

53. P: Então, veja, eu gostaria agora, como a gente terminou hoje o livro de ciências, então veja, eu gostaria que a gente pudesse falar um pouquinho o que é que vocês acharam do livro de ciências, do estudo que a gente fez na matéria de ciências neste ano. A gente vai passar uma atividade ainda para vocês, mas eu queria ouvir vocês.

(Os alunos falam fazendo uma síntese dos assuntos estudados, listando os conteúdos oralmente)

54. E1: Achei legal

55. E3: Aprendi coisas que eu não sabia.

56. E2: A melhor matéria foi ciências e matemática.

57. P: Qual o assunto que vocês mais gostaram?

58. Est.: ([O do corpo humano])

59. P: Oh, vamos lá. Então agora, a gente vai copiar.

60. E2: Ôxe professor.

61. P: Então, vamos fazer oral mesmo.

62. E2: Precisa copiar não é?

63. P: Vocês vão fazer um texto, certo. De 10 linhas só.

64. E1: Agora?

65. P: É, de 10 linhas com o tema poluição e desenvolvimento, certo.

66. E1: Ah, então vai ser fácil.

67. P: No caderno de ciências.

Os alunos produzem o texto e aproveitam para conversar também. Após um intervalo de tempo destinado para a realização desta atividade, o professor solicita que cada aluno leia seu texto em voz alta para a turma e em cada leitura aponta aspectos ligados a ortografia, gramática e comentários referentes ao conteúdo trabalhado. Depois de todos lerem os seus textos, o professor libera a turma para casa.

Aula 1 – Turma B

Episódio 1 – 15 estudantes presentes

A aula inicia com a fala do professor explicando sobre a dinâmica de uso do livro didático na escola adotada pelo Programa Federal PNLD de ciências, justificando a substituição do livro utilizado no ano anterior. Nesta perspectiva, o livro é não consumível e o estudante ao final do ano letivo precisa devolvê-lo para que outro estudante utilize o mesmo livro no ano seguinte. Por isso, o professor enfatizou a importância do zelo para com o livro didático, visto que cada um leva o seu para casa e utiliza durante todo ano, sendo o corrente ano o primeiro ano de utilização deste livro. Assim, o professor dá orientações sobre este processo e inicia as atividades da aula do dia propondo o conhecimento e familiarização com o livro didático de ciências.

Intervalo 1

1. P: Eu hoje vou explicar para vocês quando a gente pegar o livro que na capa do livro vem o nome do livro, o nome do autor, a editora. No verso vem as informações sobre o livro, na contracapa tem outras informações sobre o livro, sumário, tudo, então. Agora, vocês vão pegar o livro, sem estudar nada, vocês vão tá folheando o livro só pra conhecer o livro, certo. Ver as figuras, ver os textos, aquilo que vai chamar a atenção de vocês no livro. Então, eu vou dar cinco minutinhos para vocês observarem o livro de ciências, que é nele que tem os assuntos que a gente vai estudar durante todo o ano, tá bom. Então deem uma olhada aí nos livros de vocês, pra vocês conhecerem e ver primeiro o que é que chama atenção, o que é que vocês gostam, certo. Oh, lembrando aqui que no início do livro tem exemplificando como é o livro, mas tem o sumário do livro que é a separação das unidades e dos conteúdos que a gente vai estudar, tá bom. Então vejam, caso aqui no sumário vocês vejam alguma coisa interessante que vocês queiram ver agora, aí vocês olhem, leiam, vejam qual a página que tá e podem ir para a página, por exemplo: ah, eu achei interessante “Os planetas do sistema solar”, eu já vi que esta aqui na página 31, então eu posso ir na página 31 e dar uma olhada certo. Como exemplo, mas agora é só para vocês conhecerem o livro, tá certo. Deem uma olhada no livro.

2. E1: Aonde?

3. P: É para conhecerem o Livro e ver o que está chamando mais atenção... quais o assuntos que vocês querem estudar, certo.

4.E2: Gostei desse aqui!

5. P: É?! Agora é só silêncio, agora é cinco minutos para olhar.

6. E2: Eu gostei mais desse.

(O professor anda pela sala e dar um livro para uma estudante, depois gesticula com o dedo pedindo silêncio)

7.P: A-go-ra é só olhar e depois a gente comenta. Veja aí qual a coisa que você mais gostou, o que vocês tem interesse de aprender ... se vocês gostam deste livro, se preferia o outro ... começa a ... primeiro conhecendo depois é que a gente conversa.

(Neste momento a turma fica concentrada lendo e conhecendo o livro. Os estudantes conversam baixinho uns com os outros enquanto o professor fica no birô organizando o material para continuidade da aula ao mesmo tempo que observa a turma)

8. P: Da mesma forma que a gente fez com o livro de matemática e português tá?

(Os estudantes folheiam o livro. Num determinado momento, o professor vai ao armário e pega algum material. Posteriormente, se dirige ao quadro branco e um estudante o chama e mostra algo no seu livro didático que fala sobre o pau-brasil, assunto discutido na aula de história do dia anterior. O professor elogia a atenção do estudante e pedi que ele comente com a turma no momento de socialização)

9. P: Pronto, vamos lá?

10. E3: Olhe professor, gostei do livro.

11. P: Vamo aqui M agora. Oh agora ... Oh, a gente vai conversar um pouquinho sobre o livro.

12. P: L me chamou ali, ele já percebeu uma coisa que tem no livro que a gente estudou ontem. O que foi?

13. Est: ([O Pau Brasil!])

14. P: A história do Pau Brasil. Outras pessoas também já viram o pau-brasil ... a mesma coisa que L viu?

15. Est: ([Eu vi!])

16. P: Só que a gente estudou o pau-brasil em que matéria ontem?

17. E4: Português ... história.

18. P: Português? em história num foi, na época dos ...? (o professor tenta fazer com que os alunos lembrem o nome)

19. Est: ([Índios])

20. P: Dos índios ... e quem chegou aqui naquela época que começou a explorar o pau-brasil, quem foi?

21. Est: Pedro Álvares Cabral ... os portugueses.

22. P: Os portugueses! tá vendo que a gente tem uma ligação com a história dos portugueses.

23. P: Vamos conversar um pouquinho agora, vamos lá? Oh, vamos agora escutar, cada um vai falar a gente escuta, tá certo, pode ser assim? Oh, vamos lá. Então eu fiz algumas perguntinhas e escrevi aqui no quadro: se gostou do livro? o que mais chamou atenção? qual é o maior interesse de aprender? e se você já conhecia esse conteúdo? vou começar aqui com E, porque E já disse que não gostou do livro. Não gostou foi E do livro?

24. E5: Não gostei não.

25. P: Diga aí!

26. E5: Tem muita coisa boba aqui ... prefiro matemática

27. P: O que foi que mais chamou sua atenção?

28. E5: Eu não gostei de nada aqui.

29. P: Não gostou. Que falar mais alguma coisa?

30. E5: O livro é muito bobo, eu acho que o melhor que tem é isso aqui ... (mostra a página ao professor) somente ... é tudo chato! (O colega ao lado diz que o legal é quando fala sobre os planetas)

31. P: Pronto, vamos lá. Vamos escutar J. Gostou J?

32. E6: Gostei!

33. P: O que foi que chamou mais a sua atenção?

(Muitos estudantes falam simultaneamente querendo dar opinião sobre o assunto abordado)

34. P: Ei, silêncio! O que foi que a gente acordou? Vai escutar o colega e cada um dizer as suas informações sobre o livro, se todo mundo falar ao mesmo tempo a gente não escuta.

35. P: Vamos lá J, e aí? O que gostou? o que mais chamou a atenção.

36. E6: O que mais chamou atenção foi uma página que eu vi aqui, é cheio de estrela bem bonita ... em algum lugar, deixa eu ver se encontro (o estudante folheia o livro procurando a página)

37. P: Procure aí. A?!

38. E7: Eu tô procurando também. Tem um bocado de bicho.

39. P: Mas você gostou?

40. E7: Gostei!

41. E6: Aqui oh professor! essa parte e tem outra (E6 mostra ao professor a imagem que procurava no livro. Alguns estudantes comentam sobre a imagem mostrada e expressam comentários)

42. P: O que é isso? [...]

43. P: D, gostou do livro?

44. E8: Gostei.

45. P: Por que você gostou do livro?

46. E8: Porque ele conta um monte de coisas

47. P: R e Da, Gostaram?

48. E9 e E10: ([Gostei!])

49. P: Por quê?

50. E9: Porque fala sobre muitas coisas legais que você pode aprender.

51. P: H, você escutou o que R e Da falaram? O que foi que elas falaram?

52. E11: Disseram que gostaram do livro e que acharam interessante.

(Um estudante interfere mostrando uma página que ilustra as estrelas e enfatiza que gostou disto)

53. P: R, por que você gostou R?

54. E9: Porque ... assim, tem muitas coisas legais para você aprender e eu gostei de duas ... de dois episódios: “Atraindo o companheiro e o Ser humano em transformação”.

55. P: M, Diga aí M o que você achou do livro?

56. E12: Gostei. Passe, deixe eu procurar a figura vá... passe pra outro...

57. P: A, olhou A? gostasse? qual foi a parte do livro que mais gostou?

58. E13: Sistema Solar. (A estudante folheia o livro procurando a página para mostrar)

59. P: Enquanto A procura M, fala aí M.

60. E14: [I] tem muita coisa aqui que a gente não pode aprender, porque aqui aparece uma vaca tendo um parto ...um parto e ...

61. E4: Que página?

(E14 mostra a imagem no livro e os estudantes começam a comentar e falar desordenadamente sobre esse assunto. O professor tenta normalizar)

62. P: Olhem, prestem atenção. M vai falar? M quer falar M? Fale.

63. E3: Eu gostei do livro, mas só gostei dessa página aqui, por causa desta parte aqui que trabalha o planeta.

64. P: Sobre os planetas.

65. P: H ...?

66. E6: Gostei desse!

67. P: L?

68. E7: Gostei da parte dos animais

69. P: Gostou da parte dos animais.

70. P: Li ... olha vamos escutar Li agr.

71. E15: Eu gostei porque tem muitas coisas novas e ensina a gente a desenvolver mais.

72. P: Ok! Ma?!

73. E1: Gostei mais porque tem aves, sistema solar e várias coisas.

74. P: Aves, sistema solar e várias coisas.

75. E2: Oh professor, a gente mora perto desta bola grandona de fogo é?

76. P: Que bola grandona de fogo é esta?

77. Est: ([É o sol])

(Alguns estudantes mantêm conversa paralela a respeito de temáticas abordadas pelo livro)

78. P: Oh, vejam só neste livro o que é que vocês acham ... o que vocês estudaram em ciências até agora? até o quarto ano? o que vocês estudaram?

79. E5: Muita besteira que não tem ajudado a gente em nada não.

80. P: Nos anos anteriores o que é que vocês estudaram já?

81. E5: Estudamos Peixe Boi... [I]... [...]

82. P: Oh, vejam só. Em ciências a gente geralmente estuda as diferentes formas de vidas, não é isso que vocês tão vendo no livro? Aves, árvores num é? Animais...num é isso que vocês tem aí... seres humanos... e aí esse ano a gente vai estudar uma coisa interessante que M tá dizendo que é coisa safada, não é viu. Que é a reprodução do ser humano e dos animais, é safado? Não, a gente num tem que saber sobre essas coisas ou não?

83. E5: Não. (Alguns estudantes respondem “tem, tem”)

84. P: Tem não?

85. E5: Não.

86. E9: A gente é criança.

87. P: E vocês não sabem dessas coisas não?

88. Est: ([Não! Mais o menos.])

(Estudantes falam ao mesmo tempo e E3 diz que soube algo sobre esse assunto quando pegou o celular do pai dele. A turma toda sorriu. Na continuidade da discussão, alguns estudantes pontuaram condutas e atividades realizadas pela professora do ano anterior e o professor procurou retornar ao foco da discussão e normalizar a turma)

89. P: Ei minha gente, vamos lá. A gente tem que aprender essas coisas na escola porque a gente não pode aprender as coisas erradas, muita gente ensina as coisas erradas na rua. Então, para não aprender as coisas erradas, a gente aprende aqui certo. (A maioria dos estudantes balança a cabeça ou sussurram concordando com a fala do professor)

90. P: Então vamos lá, desses assuntos que vocês viram no livro, qual é o assunto que vocês têm mais interesse de aprender?

91. E15: As coisas do planeta.

92. E8: Via Láctea (Estudantes falam ao mesmo tempo e discutem sobre a Via Láctea)

93. P: Olha, a partir disso que B falou, quem já assistiu filmes, reportagens, documentários sobre esse assunto?

94. E14: Nem fale da palavra documentário, que eu acho horrível.

95. P: Tu acha horrível documentário, é?

96. E14: O documentário nos filmes é horrível porque mata bicho, tira a guela, mostra mesmo assim ...

97. P: É porque o documentário mostra o que está acontecendo, o documentário é a realidade. (E14 retruca sussurrando algo e toda turma e o professor ri)

98. P: Quem já assistiu filme que fala sobre galáxia, fala sobre ... planetas e o sistema?

(Todos os estudantes falam ao mesmo tempo desordenadamente)

99. P: Já assistiu a qual filme?

100. E12: Eu assistia um desenho que passa o Mundo Disney.

101. P: Desenho do Mundo Disney?

102. E12: É porque é mais do amanhã que eles vivem no espaço, aí mostra os planetas que eles salva dessas inundações, aí diz que tem o buraco de minhoca que vai de um espaço para o outro, que existe, real, eu sei, eu assisti.

103. P: M?!

104. E10: Alienígenas.

105. P: Alienígenas 2. B?!

106. E16: Marte precisa de mães.

107. P: M?!

108. E6: Do espaço é?

109. P: É. Filme, documentário, reportagem que falava sobre esse assunto.

(Um estudante conta a história do que aconteceu com seu colega quando assistiam a um filme de terror)

110. E5: Professor?

111. P: Diga.

112. E5: Assim ... o senhor disse que a gente iria aprender aquelas coisas tudinho aqui na escola e por que em casa, assim ... os pais não conversa com a gente, já que é uma fase já para aprender isto?

113. P: Porque os pais não estão preparados ou muitas vezes por vergonha, medo de falar. Você gostaria que seus pais conversassem sobre esses assuntos com você? Sua mãe?

114. E5: Não... mais ou menos...

115. P: Você sente vergonha de conversar com ela?

116. E5: Sinto.

117. P: Talvez esta mesma vergonha que você sinta ela também possa sentir também, a mesma vergonha né. Por isso que a gente também tem que conversar sobre isto né. Porque tem assuntos que a gente precisa conversar. (Os estudantes falam simultaneamente sobre este assunto e colocam opiniões a respeito dele)

118. E1: Eu não quero aprender isso não.

119. P: Você não sabe nem o que é. [...]

(Uma estudante começa a contar um episódio de um filme que ela assistiu, mas que não apresenta nenhuma relação com o assunto em discussão no momento)

120. P: Mais alguém quer falar sobre o livro? Quer falar mais alguma coisa, A?

121. E4: Não.

122. P: Não? Então vejam só ... daqui a pouco a gente vai sair para merendar.

123. P: Psiu, ei vamos lá. Oh, preste atenção aqui olha, então veja. Então este livro vai ser o amigo da gente durante este ano para a gente aprender ciências. Então o que é que a gente vai ver? Tudo isso que a gente comentou aqui: sistema solar, a galáxia que a gente falou ... aves, os animais de maneira geral: mamíferos, aves, reptes não é. Porque os animais vão se dividir em vários grupos [...]

124. E7: Pode ter algum animal que nem é mamífero nem é pássaro, que parece com um pato?

125. P: Ornitorrinco!

126. E7: É.

127. P: Ornitorrinco é estranho, não é?

128. E6: Ele é o único mamífero que bota ovo.

129. P: Por isso que tem essa confusão, não é? Se é ave...

130. E2: Tartaruga não coloca ovo, não?

(Neste momento cai algo e faz barulho do lado de fora e chama a atenção de todos na sala)

131. P: Coloca, mas, não mama.

132. P: Olha quem aqui conhece ou já foi conhecer o Projeto Peixe-Boi?

133. Est: ([EU!!!])

134. P: Vocês lembram que quando a diretora esteve aqui esta semana ela disse que a gente poderia fazer projetos de viagens.

135. Est: ([Sim... Eba!!!]) (Os estudantes ficam extremamente excitados e todos falam ao mesmo tempo. O professor procura acalmar a euforia e normalizar a turma)

136. P: Esperem aí. Tem várias pessoas falando ao mesmo tempo e assim está ficando complicado. A gente tem que escutar o outro falar para depois falar. Li está dando a ideia de fazer uma trilha. O ano passado a gente foi para a bica aqui na mata. A gente pode ver outras coisas para este ano. Vocês lembram? (Os estudantes falam ao mesmo tempo) Silêncio! E vai falar.

136. E5: Alguma pessoa já foi para o Ológico ou então para a praia?

137. Est: Ológico? Zoológico (Alguns estudantes corrigem a colega)

138. P: Tu nunca foi à praia?

139. E5: Não.

(Os estudantes recomeçam a falar desordenados e o professor tenta organizar as falas)

140. P: A gente vai quando formos para o peixe-boi.

141. P: Vamos lá, calma aí vamos escutar B.

142. E6: Tem... Por que como é o nome de peixe-boi menina?

143. P: Como? não sei.

144. E1: Era para ser peixe girl.

145. E3: Peixe boa.

146. P: Deve ser peixe boi fêmea. Deve ser.

147. E3: Professor, o senhor que é professor não tá sabendo. (Estudantes riem do comentário, mas o professor não faz nenhuma consideração e dá continuidade à discussão)

148. P: Vamos escutar.

149. E6: Peixe-boi fêmea chamada Chica.

150. P: Aonde? Lá no projeto?

151. E6: Sim, do peixe-boi.

152. P: Em Itamaracá, não é?

153. E6: Acharam ela, botaram ela num tanque na casa Derby, aí ela ficou com queimadura nas costas [...]

154. E7: Ah, foi!

155. E6: Aí ela foi botada para o projeto.

156. E7: Eu vi, tanque da Caxangá... aí tava maltratando ela, aí levaram ela para lá. Ela é bem bonita, bem grandona ... bem gordona. Passou na reportagem, eu vi.

157. P: Espere aí, agora é Ma depois M.

158. E8: Para fazer um piquenique tem que ir pra aquele lugar bem bonito ... tipo um campo ... aquele lugar do primeiro piquenique que a gente foi, bem grandão, cheio de patinho.

159. E15: Ah, eu já fui já.

160. E8: Na Jaqueira!

161. E1: Ah, foi lá na Jaqueira.

162. E10: Vamos pra o zoológico.

(Os estudantes sugerem vários lugares para visitar e atividades para fazer. O professor normaliza a turma e organiza para merendar)

Intervalo 2

163. P: Tem aí algumas perguntas que é o que a gente vai discutir hoje. Veja, no início do... no começo é normal que se surjam várias dúvidas, perguntas, vontade de aprender ou achar que é muito assunto. É normal, é a primeira vez que está se tendo contato com esse assunto hoje né. Por isso nesta apresentação aí oh, tem algumas perguntas: por que o sol brilha tanto? por que o

solo da Terra é preto? Por que existe vida na Terra e não existe em Vênus? Por que os dinossauros desapareceram do planeta e as baratas não? Como são os seres vivos? Como nascem os seres vivos? Tá vendo M e E ... como uma criança se transforma em um adulto? não é, que são as fases do desenvolvimento. Então todas essas perguntas a gente imagina que sejam respondidas quando a gente começar a estudar este livro durante este ano, inclusive esses assuntos que vocês têm vergonha de falar com os pais. Então, isso daqui é nada mais nada menos do que conhecer o lugar onde a gente vive, conhecer os seres vivos, os diversos seres vivos que existem, que não é só o ser humano, mas os animais e as plantas. Que os animais são conhecidos por uma infinidade de animais. As pessoas que moram na comunidade sabem que existe uma diversidade de animais, principalmente quem mora aqui em Aldeia. É um lugar que apesar dos desmatamentos que houve ainda tem muita vida, muitas formas diferentes de vida.

164. E1: Ei professor, se tivesse um bocado de lagarta e as fêmeas todinha morressem, como iria ter mais lagarta?

165. P: Só ia ter fêmea, como ia se reproduzir, não é? nem imagino... o nó aí que vai dá.

(A estudante se dirige ao professor e pede autorização para ir ao banheiro)

166. E1: Os homens ia ter!

167. E2: Os homens iam ter lagarta, será?

168. P: Existe um teoria que vocês vão ver depois, algo mais complexo que é a teoria da evolução que é como os animais foram se modificando com o passar dos anos justamente com modificações que foram acontecendo.

169. P: Oh, vamos ver aí a página 14 do livro...página 14 do livro... “Uma viagem cósmica” vejam aí. Eu quero que vocês deem uma lida aí na página 14 a 15, 14 e 15 só. Faça uma leitura silenciosa aí da página 14 e 15, se vocês estiverem lendo e não tiverem entendendo, vocês podem voltar e ler novamente.

(O professor circula por toda a sala, passando em cada banca enquanto os estudantes leem silenciosamente. Depois de alguns minutos de leitura o professor recolhe um binóculo de um estudante e faz um comentário e volta ao seu birô).

170. P: Pronto, já leram?

171. P: Essa leitura aí, uma viagem cósmica ...

172.P: M trouxe isso aqui que tem tudo a ver com a aula de ciências, não foi o que vocês leram aí, não falava... que a gente utiliza para ver as coisas (o professor mostra o binóculo recolhido há pouco para toda a turma)

173. P: Então veja, nesta página 14 e 15 o que vocês entenderam daí?

174. E3: Fala do céu, das estrelas, que de vez em quando ela fica formando um escorpião, uma erna.

175. P: H você estava falando?!

176. E4: Que aqui tem várias coisas antigas, como essa lua ... [I] e as estrelas se ligam...

177. P: Se ligam formando desenhos. [...]

178. P: Pelos formatos que se davam as estrelas né. Essa questão de se guiar pelo céu, pelas estrelas, é uma coisa muito comum. Não é uma coisa comum de antigamente não, até hoje as pessoas ainda se guiam pelas estrelas, pelo céu, pelo sol, pela lua, é muito comum ainda no interior, por exemplo, tem pessoas do interior onde eu moro mesmo, em Glória, que quando o sol está em uma posição diz as horas: “uma hora, duas horas” pela posição do sol né.

179. E5: Quando está muito grande, aí é uma hora, a gente já sabe é uma hora.

180. P: Pela posição. Porque tem a posição nascente e poente do sol, então quanto mais próximo do poente você vai ver que o dia vai se encerrando, chegando no final da tarde e inclusive quando você vai perceber quando chove, quando tá calor ... No sertão mesmo, as pessoas veem a posição das nuvens no céu ...

181. E7: [I]... quando o passarinho tá cantando.

182. P: Pelo passarinho o quê? A pessoa sabe?

183. E7: Que vai chover.

184. P: Aqui tem muito isso nessa região, porque a maioria das pessoas que moram aqui são pessoas que vieram do interior, não é isso. Vieram ser granjeiros, trabalhar nas granjas. Aqui a noite, como é ver e olhar para o céu a noite? Aqui a noite é muito iluminado, as vezes atrapalha quando se tem um lugar muito iluminado fica mais difícil de ver as estrelas, observar o céu direitinho né. Aqui dá pra ver direitinho?

185. Est: ([Dá])

186. P: Porque não tem muita luz, não é?

(Alguns estudantes falam simultaneamente contando experiências vividas relacionadas as lendas e crendices populares, a exemplo de “neguinho do pastoreio e cumadre Fulorzinha”. O professor retoma a discussão numa perspectiva científica).

187. P: Vamos voltar a falar sobre as observações do céu. Quem conhecem gente, pessoas da família, vizinhos que se guiam pelo céu, pelas estrelas, que dá alguma informação pelo céu, pelo sol ou pelas estrelas. Quem sabe?

188. E9: Pela estrela?

189. Professor: É, pela lua, pelo sol, pelas estrelas.

(Os estudantes relatam algumas experiências relacionadas ao assunto abordado e apontam o fenômeno do eclipse sem denominá-lo)

190. P: Agora recentemente teve alguns fenômenos no céu que a gente percebeu, quais foram?

191. Est: ([Foiiii!])

192. E5: Eclipse!

193. P: Um eclipse.

194. E5: Foi uma bola bem grandona com um sol do lado assim. Aquilo era coisa de que vai chover. (O estudante gesticula representando cada fala que ele diz)

195. P: Teve uma do sol e a da lua? qual foi o último da lua que teve? qual foi o fenômeno que muitas vezes foi falado na televisão, nos rádios, jornais. Foi com a lua... (Estudantes falam simultaneamente e o professor fica instigando a participação deles a fim de alcançar um resposta elaborada coerentemente a respeito do fenômeno que ele pretende utilizar como exemplo)

196. P: Foi o quê? Foi o que que aconteceu com a lua? Vocês não lembram que ano passado a lua ficou vermelha?

197. E: ([Foiii])

198. E8: Ah, foi, eu vi neste dia que a lua ficou bem vermelha.

(Muitos estudantes falam e citam filmes para descrever uma lua de sangue. Enquanto isso, o professor folheia o livro e retoma a discussão).

199. P: Por que essa constelação que vocês viram... está dizendo... quais são os dois tipos que vocês têm aí no livro?

200. E9: Tem uma que está formando o escorpião...

201. E10: Uma ema...

202. P: Constelação é um conjunto de estrelas. Lembram que a gente está estudando substantivos em português? Substantivos próprios, comuns, compostos. Que a gente viu coletivo, enxame de abelha, boiada, e a constelação são as estrelas. E aí a gente tem a constelação de escorpião, o que ela forma é parecido com um escorpião?

203. E10: É!

204. P: E a outra é o quê? Parecida com o quê?

205. Est: ([Uma ema])

206. P: Com uma ema, não é isso?

207. E1: Parece um pato.

(Os estudantes discutem tal temática fazendo alusão ao trabalho produzido pela turma em aulas anteriores)

208. P: Então veja, essas estrelas como a gente viu, serviu... porque na época não existiam muitas orientações, relógios... a tecnologia que tem hoje né. Hoje a gente tem uma série de tecnologia, mas, nem sempre foi assim. Então quando não tinha, as pessoas precisavam utilizar sinais e muitos sinais vinham da natureza, vinha do céu. Lembram que a gente viu ontem em história que eu dei algumas coisas desses sinais? Da época quando os portugueses chegaram, de como os índios sobreviviam e que... não existia tecnologia. Então eles tinham que se virar como podiam, não era. Principalmente com o quê? A gente falou ontem com a alimentação num era? Não tinha pizza como hoje, hambúrguer, *fastfood*, tinha que comer com quê? Com as frutas e os animais. Ok, então vamos lá.

(Os estudantes começaram a listar as heranças de cada povo como o açai, o samba, a carne...)

209. E9: Professor, posso ler o negócio que tem aqui?

210. P: Leia.

211. E11: Nunca olhe diretamente para o Sol, por que isso?

212. P: Nunca olhe?

213. E11: Nunca olhe diretamente para o Sol.

214. P: Por que isso?

215. E3: Porque se olhar muito a gente fica com dor na vista (Os estudantes começam a discutir os motivos de não olhar para o Sol).

216. P: Não só olhar, mas a gente tem que se proteger também do Sol, dos raios, que causa as doença de pele.

217. P: Vejam, agora esse primeiro assunto do livro aí, a gente não vai simplesmente ficar aí não, a gente vai fazer um trabalho em grupo, vamos fazer agora. Formem os grupos, os mesmos grupos que a gente fez em matemática.

Após a formação dos grupos, o professor passa em cada um dando as orientações para produção de um cartaz ilustrativo sobre o assunto discutido na aula. Na socialização dos trabalhos, o professor inicialmente conversa que a presença do Sol é o ponto central que vai diferenciar a vida na Terra e em outros planetas, porque é a presença do Sol que vai fazer que surja ou se mantenha a vida e que isto seria estudado depois quando avançarem nos estudos no livro. Cada grupo apresentou na frente da sala para toda turma, explicando o que representava a ilustração que fizeram.

Aula 2 – Turma B

Episódio 2 – 18 estudantes presentes

Esta aula foi iniciada com a apresentação de um globo terrestre à turma, explorando as representações contidas neste instrumento didático. O professor ao falar sobre a proporção entre a água e superfície terrestre que existe no nosso mundo, utilizou a demarcação da banca dos estudantes e após essa exploração, retomou a leitura de imagem da página 21 do livro de ciências propondo a discussão.

1. **P:** A gente viu o seguinte: que nós estamos aqui no Planeta Terra e nós vemos aqui que nós estamos girando em torno do...? (Neste momento, o professor está falando, escrevendo e desenhando no quadro simultaneamente)
2. **Est:** ([Sol!])
3. **P:** Sol, não foi? Presta atenção, G e L.
4. **P:** Oh, os países que estão mais aqui no Polo Norte e no Polo Sul, são países mais quentes ou mais frios?
5. **Est:** ([Mais frios!])
6. **P:** Por que esses países aqui são mais frios?
7. **Est:** Porque quase eles não batem no sol. (Alguns estudantes respondem simultaneamente)
8. **P:** Por que o raio do Sol bate com maior intensidade nesses países que estão aqui?
9. **E4:** Na Terra... no Brasil?
10. **P:** Sabem por que acontece isso? Porque quando a Terra gira, ela não gira assim retinha não, ela é um pouquinho inclinada, ela vai girar um pouquinho inclinada, então tudo que ela gira um pouquinho inclinado, esses países que estão aqui no Polo Norte e no Polo Sul, não vão ser atingidos diretamente pelos raios solares. Então fazem com que esses lugares se tornem mais frios. (Professor enquanto fala pega o globo e explica sua fala através dele).
11. **E1:** Se o sol não batesse no Polo Sul e no Polo Norte ele tinha como viver?
12. **P:** Sem Sol poderia haver vida?
13. **Est:** ([Não!])
14. **P:** Não. E as vezes a gente se incomoda: eita, que sol quente!
15. **P:** Vejam só outra coisa que a gente viu, esses raios do Sol, ele está prejudicando de alguma forma a Terra? O que está acontecendo aqui? Como esses raios estão atingindo a Terra?
16. **E2:** Tem pouca água.
17. **P:** Pouca água? Esses raios aqui, eles estão fazendo mal? podem fazer mal ou não?
18. **Est:** Pode!
19. **P:** Por quê?
20. **E3:** Porque a água vai evaporar.
21. **P:** Por que a água vai evaporar? O que foi que a gente viu, que a poluição, a gente faz poluição com a Terra, com fumaça diante dos desmatamentos, está fazendo o que acontecer? A Terra fica um pouco o quê?

22. Est: ([Quente])

23. P: Mais quente, mais des-pro-te-gi-da, não foi isso? Isso pode gerar mais doenças de pele principalmente. Então, por isso nós devemos cuidar do Planeta.

24. P: S, preste atenção!

25. P: Vamos lá, aí vocês vão pegar o livro de vocês agora ... e vão abrir aí na página 21, página 21... Nós vamos dá uma olhada da página 21 à página 24. Eu já pedi para vocês lerem em casa e estudarem em casa. Quem estudou em casa o livro de ciências?

26. Est: ([Eu!]) (Alguns estudantes respondem)

27. P: Leu? Então deem uma olhada nas figuras, o que dá para compreender, se vocês já viram estas figuras em algum outro lugar. Presta atenção, vocês vão ler, vão prestar atenção nas figuras, vão ver se vocês já viram esta figura em algum lugar em outro livro, na televisão em algum filme, o que vocês vão entender sobre isso só da página 21 até à página 24. O que vocês têm curiosidade de saber? Deem uma olhada.

28. P: Enquanto isso, vou ver se consigo trazer o Data Show. Sem conversa, só conversa com o colega sobre o assunto, está bem?

(Enquanto o professor organizava o Data Show retomava a discussão com os estudantes)

29. P: Na página 21, no assunto dois, qual o tema do nosso assunto?

30. Est: ([Nosso lugar no Universo.])

31. P: Agora vamos lá, prestando atenção. Vamos tentar ver o que é que... vocês já viram desse assunto aí em algum lugar. Quem já viu?

32. E4: Eu!

33. P: Não falem, só levantem a mão! J, L?! Onde foi que você viu J?

34. E5: Na televisão.

35. P: Na televisão?

36. E6: Na televisão.

37. P: Também?

(Todos os demais estudantes dizem que também viram na televisão)

38. P: Todo mundo viu na televisão!

39. P: O que vocês acham que é isso aí, como funciona, quem sabe falar um pouquinho sobre isso?

40. E7: Professor, agora tem um negócio no espaço que se chama de buraco de minhoca.

41. P: Buraco de quê?

42. E7: Buraco de minhoca! Se o povo entrar lá, sai á em outro planeta.

43. E8: É um portal!

44. E7: É um portal também.

45. P: Quem já ouviu falar sobre isso?

46. E7: Eu Já, já passou já, e eu assisti no mais o amanhã... [I]

47. P: Quem mais quer falar alguma coisa? A?!

48. P: Oh, vamos lá olha, psiu! Vamos seguir aqui o livro, olha: Onde estamos no universo? Quem são nossos vizinhos mais próximos? A Terra e o Sol fazem parte de um conjunto organizado que é chamado de quê?

49. Est: ([Sistema Solar!])

50. P: Sistema Solar, será que é isso aí que a gente está vendo nessa imagem?

51. Est: É!

52. P: É, não é. Nesta imagem que a gente vê aí; o que é que tem aí?

53. Est: ([Sol!])

54. P: Sol!

55. E6: Tem o Sol, a Terra, Júpiter, Saturno, Marte...

(Posteriormente os estudantes vão dizendo o nome de todos os planetas com compõem o sistema solar)

56. P: Saturno, Marte, Júpiter... isso aí é o quê?

57. Est: ([Planetas!])

58. P: São outros planetas que também estão ao redor de quê?

59. Est: ([Do Sol!])

60. P: Do Sol. O Sol, vocês viram aí no livro que o sol é conhecido por outro nome. Qual o outro nome? Quem deu pra ler isso aí?

61. E9: É...

62. P: É o quê? Qual é o outro nome que tem no livro que o Sol é chamado? Ah, ninguém viu não?

63. E10: Não!

64. P: Vamos ver se a gente encontra, não é?

65. P: Oh, então aí tem uma série de planetas, não é? E todos aqui em volta do Sol, não é? Essa linha que vocês estão vendo aí, que tem uns tracinhos pontilhados, é uma linha imaginária, é só para a gente perceber que eles estão girando, mas não existe... esses tracinhos aqui não, está vendo? Esses tracinhos aí? É só para a gente perceber que eles estão girando, certo.

66. P: Qual é o maior astro aí do Sistema Solar?

67. Est: ([É o Sol!])

68. P: É o quê?

69. Est: ([O sol!])

70. P: É o Sol! E a gente vai ver mais na frente que o sol é chamado aí de Astro Rei, justamente por isso, porque ele é o maior, os outros planetas estão ao redor dele, ele tem essa importância que acho que foi I que falou “Se não houvesse o Sol também não haveria vida” ou foi E, não foi isso. Então, o sol tem a importância que tem, está bom.

71. P: Quantos são esses planetas que a gente vê aí? Tem quantos?

72. E10: Tem nove.

73. E3: Tem dez.

74. P: Tem quantos planetas aí?

75. Est: ([Tem dez])

76. E10: Tem nove.

77. P: Não.

78. E5: Oito.

79. P: Oito planetas, não está contando com o Sol, só que a gente vê que, como J, falou cada vez mais... cada vez mais... os cientistas estão descobrindo outras coisas no sistema solar, nas galáxias... daí isso aí vai se atualizando com o tempo. Tem coisas que ainda não foram descobertas e vão ser descobertas a partir dos estudos dos cientistas. Isso aí que você está vendo não quer dizer que vai ficar parado, vai ser sempre dessa forma.

80. P: JV, preste atenção.

81. P: Isso daí não vai ser sempre assim não. Isso aí tem os cientistas que estão sempre estudando o sistema solar, as galáxias e aí vão ter sempre descobertas que vocês podem ir se atualizando pelos meios de comunicação, nas formas que vocês vão avançando também nos estudos e aí as coisas vão se modificando.

82. P: Qual é o planeta mais próximo e o mais distante do Sol?

83. E6: O planeta mais perto é ...Mercúrio.

84. P: O Mercúrio é o que mais...?

85. Est: ([Próximo])

86. P: E o mais distante?

87. Est: ([Netuno])

88. P: Netuno, não é isso? E a Terra? Com relação ao Sol, ela é a que está mais próxima? Qual é a posição da Terra?

89. Est: Mais próxima.

90. P: Não, a gente não viu agora que é o Mercúrio o mais próximo. Qual é a posição da Terra?

91. Est: ([Terceiro])

92. P: É o ter-cei-ro aí oh, se você for ver... vendo a imagem aí, o Sol, contando aí direitinho vai dá o terceiro, vai ser a posição, não é isso?

93. P: Olhem, Júpiter e Marte, eles têm alguma coisa diferente, o que é?

94. E1: Júpiter tem um anel em torno dele.

95. E10: E Marte não tem.

96. P: Ele tem um cinturão, chamado de Cinturão de Asteróide, certo?.

97. P: Vamos aí agora para a página 22. Quem tem mais alguma coisa para falar sobre Sistema Solar? Quem não sabia nada sobre o Sistema Solar e viu pela primeira vez?

98. E4: Eu!

99. P: O que você achou?

100. E4: Interessante.

101. P: Achou interessante! I, A?!

102. E2: Interessante.

103. P: Interessante? sabia que era dessa forma assim?

104. E7: Não.

105. P: Não sabia, não é?

106. E5: Tem gente que fica dizendo que a Terra é toda quadrada... [I]

107. P: Quem achava que a Terra era quadrada?

108. E5: Eu não, sempre soube que a Terra era redonda.

109. P: Olhe, na página 22, vejam aí, na página 22 só tem aí essas imagens, não é isso?

110. Est: ([É.])

111. P: Que imagens são essas, a um e a dois?

112. Est: Representação do Sistema Solar.

113. E5: Da Galáxia ... da Via Láctea.

114. P: São imagens que os cientistas fazem, não é. Ou são representações para estudar o Sistema Solar. Para quê? para se descobrir novas formas, novos planetas, novos astros. Porque, como eu falei para vocês, os estudos continuam. Nessa imagem dois, no círculo vermelho aí, é um levantamento ... é um estudo que está sendo feito para se descobrir o que é essa imagem que esta aí. É para saber, porque ainda não foi descoberto.

115. P: Na página 23, tem dizendo aí que o que são galáxias. O que são galáxias? leia aí A.

116. E12: Galáxias são sistema formados por bilhões de estrelas e outros astros como planetas, asteróides [...] todos ligados por força [...] elas podem apresentar formas diferentes como espiral. (A estudante leu o trecho do livro didático de ciências)

117. P: Então vejam, A leu aí o que são galáxias. A gente viu aí duas coisas muito importantes: são formados bilhões de estrelas (são muitas estrelas) e outros astros. Vamos lá, agora todo mundo vai ler o que são galáxias bem bonito, todo mundo junto, vamos fazer uma leitura coletiva aí. Olhem, eu vou ler o título e vocês vão ler o que significa, está certo? Galáxias...

(Os estudantes continuam a leitura a partir da fala do professor, mas leem desordenados)

118. P: Esperem aí, está muito feio. Todo mundo igual, vamos lá, acompanhando a leitura coletiva. Galáxias ... (Os estudantes leem novamente, mas continua desordenado)

119. P: Está muito feio, está muito feio, vamos melhorar, vamos fazer bem bonito. Vou contar de um até três e vocês começam, está certo?

(O professor termina a contagem e os estudantes reiniciam a leitura novamente, mas conservam o desordenamento na leitura do texto. Após finalizarem a leitura do texto solicitado, o professor faz alguns comentários)

120. P: Olhem, teve gente que não pisou no freio, passou pelo sinal vermelho, atropelou ponto, vírgula. Vamos ver agora o segundo parágrafo. Esperem aí, vamos prestar atenção aqui. Olhem, lembram que eu falei na aula de português que quando nós estamos lendo, quando a gente vê os pontos é como se a gente fosse o quê?

121. Est: ([Condutor])

122. P: Condutores, e os pontos são quem?

123. Est: ([O semáforo])

124. P: Quando a gente vê um ponto, o semáforo está com o sinal o quê?

125. Est: ([Vermelho])

126. P: Tem que fazer o quê?

127. Est: ([Parar])

128. P: Teve gente aqui que parou ou atropelou tudo?

129. Est: ([Atropelou])

130. P: Atropelou tudo... A vírgula é a lombada para a gente parar um pouquinho.

131. P: Outra pessoa vai ler. R, leia aí o segundo parágrafo, vamos acompanhar R lendo. Psiu, silêncio, vamos escutar R.

132. E8: A Via Láctea é uma entre as tantas galáxias que existem no universo. Nela existe uma infinidade de corpos celestes que forma um imenso espiral. O Sistema Solar do qual a Terra faz parte ocupa um lugar na periferia da galáxia Via Láctea.

133. P: Ok. Vejam aí este espaço aqui oh, a galáxia, ... estrelas, astros. É esse espaço justamente que estamos vendo aí no livro.

134. P: Muitos povos criaram lendas para explicar que essa faixa esbranquiçada que se observa no céu, estão vendo aí? Várias estrelas próximas, depois a gente vê o que a lenda diz para não perder tempo. Esse aí da página 24 (neste momento o professor faz a leitura de um trecho do livro didático e os estudantes acompanham).

135. E1: Esse é bom.

136. P: Deem uma lida aí na página 24, certo? De forma silenciosa. Leiam aí de forma silenciosa.

(O professor circula pela sala entre as bancas dos estudantes)

137. P: Vamos assistir. E eu vou colocar aí para assistirmos sobre o que nós estamos estudando. Aí, prestem atenção, fechem o livro agora, não olhem para o caderno, nada. A gente vai só assistir agora o vídeo, está certo. Para depois a gente conversar um pouquinho sobre ele. Ei, Psiu G, silêncio.

(Enquanto fala, o professor organiza o material para a apresentação em Data Show. Todos assistem ao vídeo e alguns estudantes conversam durante a exibição dele. O professor se posiciona no fundo da sala e fica observando a movimentação da turma)

138. P: Quem não prestou atenção, eu estava lá atrás observando tudo. Olhem, vejam só, o que foi que a gente pôde aprender com esse vídeo aí agora? Quem pode falar alguma coisa?

139. E1: Os graus, os planetas e ... os tamanhos.

140. P: Os graus e os tamanhos, tem planeta maior, menor, mais quente, mais frio, não é isso? Perceberam que o último que está mais distante do Sol e ele falou que era bem gelado?

141. Est: É!

142. P: O que mais?

143. E2: Professor, o último... ele tem vulcão... antes do último... aquele que é tudo azul, ele tem vulcão de gelo.

144. P: O último é conhecido também como o quê?

145. E3: Planeta Gasoso.

146. P: Planeta o quê? ANÃO, não foi. Olhe, perceberam o movimento de rotação e translação da Terra, perceberam que tem uns que demoram mais, outros são mais rápidos... outros são mais devagar, não é? Tem um que dura doze anos para girar em torno do Sol no movimento de quê?

147. E4: Teve um que era quarenta e poucos anos...

148. P: Dias... que é o movimento de translação, que é o movimento em torno de quê?

149. Est: ([Do Sol])

150. P: Do Sol. (Um estudante chama a atenção do professor para algo atrapalhando a projeção do Data Show)

151. P: O que mais. Quem pode falar sobre o vídeo?

152. E5: E porque tem muitas coisas, tem uns planetas que nem ... quase iguais à Terra, e colorido... parecido com a Terra.

153. E1: Parecia a Terra não, pareciam uns negócios lá.

154. E4: Professor! Por que não apareceu a Lua? (Muitos alunos falam simultaneamente neste momento)

155. P: Por que a Lua não é um planeta.

156. E4: Ela é o quê?

157. P: A lua é uma estrela. Foi falado que a estrela tem o quê? O planeta tem o quê?

158. Est: ([Luz solar])

159. P: A estrela tem o quê?

160. Est: ([Luz própria])

161. P: Luz própria, não foi? E os outros não têm luz própria.

162. E6: E a Terra falou que a gente era para cuidar dela.

(Muitos estudantes falam ao mesmo tempo)

163. P: Isso, muito importante. E a Terra estava o quê?

164. Est: ([Cansada...resfriada])

165. P: Ela estava doente, não foi? Por que ela estava doente?

166. E7: Por conta da poluição da água.

167. P: Por conta da poluição e do efeito que ela falou.

168. E7: O da fumaça.

169. P: O efeito estufa não foi?

170. E8: Professor, e também disse ali que o Sol é uma estrela... a estrela mais quente que tem.

171. P: O sol é ... exatamente! Olhe, vamos ouvir aqui a Lua para ver se a gente encontra a Terra aqui.

(O professor passa novamente o vídeo referente à parte em que há a fala representando a Lua. Os estudantes atentamente escutam a fala da Lua no vídeo exibido em sala de aula e posteriormente a fala da Terra)

172. P: Vou colocar outro curtinho para vocês verem tá, de Luluzinha.

(Os estudantes se organizam e ficam concentrados para assistir o vídeo. Após a exibição, o professor inicia uma discussão sobre ele)

173. P: A viagem de Luluzinha conduzida para o espaço. O que vocês podem falar sobre a viagem, como foi?

174. E5: Era só imaginação.

175. P: Quem já se imaginou indo para o espaço ou tem vontade?

176. Est: ([Eu]) (Vários estudantes falam simultaneamente que sim)

177. P: Quem tem vontade?

178. Est: ([Eu]) (Vários estudantes falam simultaneamente que sim)

179. E9: Naquele dia em que a gente estava fazendo um coisa aí eu escrevi.

180. P: Foi?

181. E9: Dizendo que queria ir.

(Os demais estudantes falam ao mesmo tempo a respeito desse assunto)

182. P: Para o espaço? Quem mais?

183. E10: Professor. Eu sonhei que um dia eu era astronauta e subi no planeta, tinha um alienígena lá, eu dei uma carreira que eu cai da cama.

184. P: Olhe, vejam só, a gente vai olhar mais um e quando terminar a gente vai se preparar para merendar.

185. E5: E se tiver outro?

186. P: Não tem outro mais não. Aí depois a gente vai começar a fazer os trabalhos em grupo e tem exercícios. Psiu, minha gente, tem o último vídeo, prestem atenção porque depois vocês vão escrever sobre isso. Então vamos prestar atenção direitinho, certo? Para ver todas as novidades que vocês estão aprendendo, está bem? (Enquanto o professor organiza o material muitos estudantes pedem para ir ao banheiro).

(O professor exhibe o outro vídeo para a turma, que se encontra meio dispersa e conversando muito. O professor normaliza a turma e exhibe o vídeo).

Intervalo 2

Após retornarem da merenda, o professor inicia a discussão do resgate do último vídeo exibido.

187. P: Vamos lá, olhem o último vídeo a que assistimos é feito diferente. É feito com desenhos, recortando e vai tirando fotos, depois vai juntando todas as fotos e dando movimento como se fosse montando o vídeo. Se der, qualquer dia eu trago para fazermos isso aqui. Tem um projeto, lembra da ONG de que eu participo? Eles trabalham com esse projeto nas escolas. Se der para trazer, eu vejo com alguém de lá para vir aqui um dia, para a gente fazer uma oficina de animação; dessa forma, trabalhando com o papel, com desenhos é bem interessante, está bem?

188. P: Vejam, só um minutinho. Vejam só depois a gente vai discutir um pouquinho. Por que eu trouxe três vídeos? Para vocês verem três histórias diferentes ... três assuntos ... com o mesmo assunto para a gente poder entender assuntos diferentes, de diversas formas, certo?

189. P: Aí vejam, vamos pegar o livro agora, vocês vão pegar o livro agora. Desça daí M e A, venha sentar! Olhe, espere aí, prestem atenção. Antes de a gente fazer o desenho, primeiro, tem aí um pequeno exercício na página 21 do livro do primeiro ao sexto, vamos responder primeiro, copiar e responder a esse exercício daí.

190. E10: Qual?

191. P: Página 21 de ciências, e depois que responder é que a gente vai fazer o desenho, primeiro vai fazer o exercício. É para começar o exercício, não é para conversar.

(Os estudantes fazem a atividade e conversam entre si)

192. P: A gente vai fazer a correção do exercício agora, só oral, porque foram coisas que a gente já discutiu no primeiro horário, já conversou e está bem simplesinho, todo mundo vai saber responder, certo Vamos corrigir agora, peguem o exercício e a gente vai corrigir rapidinho agora. No primeiro, a pergunta é a seguinte: observe a ilustração e descreva o que existe nela. O que é que vocês veem aí nesse desenho?

193. E5: A Terra, o Sol.

194. E7: Planeta e Sol.

195. P: Mas que desenho é este? Forma o quê?

196. E8: O sistema solar.

197. P: O sistema solar Formado por quê? Pelo Sol, por que mais?

198. E13: Planetas.

199. P: Pelos planetas. Quantos planetas são aí?

200. Est: ([Oito])

201. P: Pronto, então a gente vê aí o sistema solar formado pelo Sol e pelos oito planetas. Então, é vocês colocarem aí o que vocês estão vendo nesta figura.

202. P: No segundo quesito, a pergunta é: Qual é o maior astro do sistema solar?

203. Est: ([O Sol]).

204. P: O Sol. A gente viu no livro, viu nos vídeos, não foi isso? Então, está bem tranquilo isso daí.

205. P: O terceiro, quantos são os planetas do sistema solar?

206. Est: ([Oito])

207. P: Segundo o desenho que nós vimos aí, são oito, mas os estudos ainda continuam. Lembram da história lá do Planeta Anão que ele falou?

208. E14: Tem um novo planeta que descobriram agora há pouco chamado Xena parece...

209. P: Tem uma discussão sobre um novo planeta. Então, possivelmente os livros vão se modificando com as descobertas, certo?

210. P: Quarto: Qual é o Planeta mais próximo do Sol? E qual o mais distante?

211. E5: O mais próximo é Mercúrio e o mais distante Netuno.

212. P: O mais distante é Netuno. Olhem, vejam só no desenho que a gente viu, digamos que aqui seja o Sol e aqui são os movimentos que a gente vê aí no desenho. (O professor desenha no quadro para ilustrar e explicar sua fala) O que interfere no que está mais próximo do sol, por

exemplo aqui, do que está mais distante? O que acontece com ele, que está mais próximo e mais distante? O que a gente pode dizer?

213. E5: O que está mais próximo é mais quente e o que está mais longe é mais frio.

214. P: Pode ser mais frio, mais quente e mais frio. O que mais? (Alguns estudantes falam mas não conseguem elaborar uma resposta com segurança)

215. P: Olhe, o que é que vocês percebem quando no primeiro vídeo que a gente viu, tem uns planetas que eles davam o movimento deles mais rápido do que outros, lembram-se disso? Então, imagine se o planeta está aqui ... a terra é o terceiro, está aqui, e tem um movimento ... e tem um planeta que está depois da Terra,. Então, se ele for mais lento, ele vai demorar mais tempo para dar uma volta em torno de quê?

216. Est: ([Do Sol]).

217. P: Do Sol, por quê? Porque está mais distante, então, a volta dele vai ser maior, não é isso? Não foi isso que vocês identificaram? Mas tinha um que veio depois da Terra, que ele gira muito rápido, não foi isso?

218. E16: Demora mais para completar a volta.

219. P: Demorava mais 600 e poucos dias, não é?

220. P: Então veja, qual é a posição da Terra em relação ao Sol?

221. E17: Em frente.

222. P: Não, a posição em relação aos planetas. Ele é o primeiro, segundo, terceiro, quarto?

223. E10: Terceiro.

224. P: Ele é o terceiro. Se ele fosse o primeiro aqui, ele iria ser muito quente, capaz de não ter vida aqui na Terra, não é isso?

(Poucos estudantes respondem e o professor conduz a discussão dizendo a resposta e solicitando que eles respondam no livro)

225. P: O que existe entre Marte e Júpiter? (Os estudantes falam baixinho diversas coisas, mas apenas um responde em voz alta).

226. E7: Cinturão de asteroides.

227. P: Então veja, todo mundo corrigiu, está tudo certinho? Alguém tem dúvida? Alguém ficou com dúvida?

228. Est: ([Já]).

229. P: Vocês vão deixar aí que eu vou passar dando o visto, está bom?

230. P: Agora, o que a gente vai fazer, vamos criar um sistema. [...] Agora a gente vai fazer o seguinte: vamos fazer um trabalho em grupo, construir um sistema solar em grupo. (O professor é solicitado para tirar a dúvida de um estudante individualmente) .

231. E11: O grupo pode ser de quatro professor?

232. P: Pode ser de quatro, está bom. Aí a gente vai construir um sistema. É melhor vocês fazerem o trabalho sentado no chão. (Os estudantes se movimentam intensamente e falam desordenadamente)

233. P: Formem um grupo de quatro. Espere um minuto, eu quero saber se vocês conseguem formar o grupo direitinho sem estar neste alvoroço todo ou não. É apenas formar grupos de quatro, pode ser de três? Pode. Não precisa deste alvoroço todo não.

(Neste momento, o professor pede silêncio e entrega cartolinas aos grupos formados. Depois passa em cada grupo orientando e auxiliando na atividade de representação de um sistema solar na cartolina. A aula acaba e não dá tempo dos estudantes socializarem os trabalhos)

Aula 3 – Turma B

Episódio 3 – 19 estudantes presentes

O professor inicia essa aula desenhando o Sol no centro do quadro branco e propõe uma conversa com a turma a partir da revisão dos conteúdos trabalhados anteriormente como: o sistema solar, planetas e movimento de rotação e translação, escrevendo também esses termos no quadro.

Intervalo 1

1.P: Veja, na última aula de ciências a gente encerrou com as produções de trabalhos sobre o sistema solar, lembram disso? Só a revisão de um pouquinho do que a gente viu na aula anterior de ciências: o que ficou na cabeça de vocês? O que vocês lembram da aula? deste assunto do sistema solar?

2. E1: Que o Planeta Terra é mais perto.

3. P: Mais perto de quê?

4. Est: ([Do Sol]).

5. P: Mais perto do sol. O que mais?

6. E2: E que também a Terra, pelos vídeos que a gente já estava vendo, estava meio rouca por causa da poluição da atmosfera.

7. P: E quem é que causa... Quem é o causador dessa doença da Terra?

8. E2: Os humanos.

9. P: O que mais? A, ia falar o que A?

(O professor reclama com um estudante que queria copiar as respostas justificando que ainda não era o momento. Este momento seria apenas uma revisão pela conversa)

10. E3: Que cada um tem um tamanho.

11. P: Que cada um tem um tamanho, não é isso? O que mais?

12. E4: Que cada um é diferente do outro.

13. P: Cada um é diferente do outro.

14. E5: A cor é diferente do outro.

15. P: A cor...

16. P: Como é que eles estão? Eles estão parados, estão em movimento?

17. Est: ([Em movimento]).

18. P: Todos na mesma velocidade, ou tem algum mais rápido?

19. Est: ([Mais rápido, outro mais lento...]). (Alguns estudantes respondem ao mesmo tempo)

20. E4: O que fica mais perto da Terra é...isso aqui...é Marte, e ele é mais rápido.

21. E6: Professor, hoje é mês seis?

22. P: Hoje é o quê? Mês seis? Mês seis é junho. (O professor aproveita para revisar os meses do ano fazendo equivalência com sua representação numérica)

23. P: Quem lembra o nome dos dois movimentos da Terra e dos outros planetas que fazem em torno do Sol? São dois movimentos, quem lembra o nome dos dois? Tem um que gira em torno de quê?

24. Est: ([Do Sol]).

25. P: E o outro?

26. E7: Dela mesma.

27. P: Dela mesma, não é. Ela fica girando... como é o nome desse movimento que ela gira em torno dela mesma? (O professor faz o movimento com o próprio corpo)

28. E1: Terra... é a Terra?

29. P: Quanto tempo ela demora para dar esse giro em torno dela mesma?

30. E2: Um ano.

31. P: Um ano?

32. E8: Não, um dia.

33. P: UM DIA e por isso que a gente justifica que acontece o quê? O dia e a ...?

34. Est: ([Dia e a noite])

35. P: Porque quando está de frente para o sol... os países daí são o quê? (o professor usa o corpo como exemplo e indica o “daí” apontando para suas costas)

36. Est: ([Dia])

37. P: E daí, quando está do outro lado é?

38. Est: ([Noite]).

39. P: Então é um dia, não é isso? Então, como é o nome desse movimento, quem lembra? [...] Quem lembra o nome do movimento? O movimento que gira em torno dela mesmo a Terra, que dura um dia, no caso da Terra...

40. E9: Movimento de Mercúrio.

41. P: Não. O nome do movimento?

42. E10: De um dia?

43. P: Sim.

44. E10: Movimento diário?

45. P: Não, diário não.

46. E11: Vênus?!

47. P: Essa palavra aqui... (o professor se dirige ao quadro branco e escreve a palavra ROTAÇÃO)

48. Est: ([Ro-ta-ção]). (Alguns estudantes leem a palavra escrita no quadro silabicamente)

49. P: E o nome do outro que dura... o outro que ela faz em torno do Sol? Dura quanto tempo?

50. Est: ([Um ano]).

51. P: Um ano. Qual o nome desse em torno do Sol?

52. E9: Terra... eita, Terra não.

53. E9: Não é esse aqui não, professor? Mercúrio...

54. P: Não, é o nome do movimento da Terra e não o nome do planeta. Não estou perguntando nome do planeta não. O nome do movimento que a Terra faz em torno do Sol, quem lembra?

55. E10: Transação.

56. P: Quase isso.

57. E11: Transação?

58. P: Translação. Quem falou?

59. E10: Ninguém não, professor, ela falou transação.

60. P: Então, está bom, então ninguém falou. Daqui a pouco faço outra pergunta. Então, a gente viu que não só a Terra, mas todos os outros planetas giram em torno do Sol de duas formas; ele gira em volta dele mesmo que, no caso da Terra, dura um dia, mas todos os planetas duram um dia esse movimento?

61. Est: ([Não!])

62. P: Tem uns que são mais demorados e outros são mais rápidos, e o nome desse movimento é rotação. No caso do movimento que é em torno do Sol é como? TRANSLAÇÃO. A gente viu que a Terra está o quê?

63. Est: ([Doente, poluída])

64. P: A Terra esta doente, qual a doença que a Terra tem?

65. Est: ([Poluição, jogando lixo...]).

66. P: E a culpa disso é de quem? É do Sol?

67. Est: ([Não, é dos humanos]).

68. P: É dos humanos, que estão poluindo a Terra, e por isso está destruindo a camada que protege o quê?

69. E12: A Terra.

70. P: A Terra não é isso, que é a camada de quê?

71. E3: Ozônio.

72. P: Ozônio. A camada de ozônio está ficando o quê? (O professor vai ao quadro branco e faz uma ilustração sobre o assunto, conduzindo a discussão)

73. E10: Seca.

74. E9: Apagada.

75. E12: Furada.

76. P: Furada, não é? E com isso os raios do Sol vão entrando com mais intensidade onde?

77. E13: Na Terra.

78. P: E quando entram com mais intensidade na Terra acontece o quê?

79. Est: ([Fica muito calor, muito quente]). (Muitos estudantes respondem simultaneamente)

80. P: Muito quente e dá câncer de pele. E quem é que sofre com isso?

81. Est: ([Os humanos]).

82. P: Só os humanos? Ou todos os seres vivos?

83. Est: ([Todos os seres vivos]).

84. P: Todos os seres vivos, não é isso?

85. E10: Até os que vivem na água.

86. P: Até os que vivem na água, todos, não é isso?

87. P: Ok, então vamos lá. Lembra que a gente falou na última aula que o Sol era conhecido também como astro rei? Por que vocês acham que ele é conhecido como astro rei?

88. E2: Porque é muito maior, muito quente...

89. E1: Porque ele é muito quente.

90. E5: Porque ele é o maior astro do sistema solar.

91. P: Será que é por isso? Porque ele é maior? Porque ele é muito quente? Porque ele é bonito? Por que será? Por que o sol é conhecido como astro rei?

92. E14: Porque se não fosse, ele não tinha luz, não tinha vida nos outros planetas.

93. P: Será que é por isso? (O professor se dirige até a porta para falar com alguém e depois retoma a discussão) Por que vocês acham que é conhecido então como astro rei? Eu vou fazer o seguinte, não vou dizer a vocês não. Se vocês forem ler aí na página 25 como que é o título aí da página 25?

94. Est: ([Estrela mais próxima do Sol]).

95. P: Estrela mais próxima do Sol. Leiam aí a primeira linha, o que diz aí?

96. E10: O Sol é chamado de astro rei porque todos giram ao seu redor.

97. P: Porque ele é o centro de quê?

98. Est: ([Do sistema solar]).

99. P: Lembra que a gente viu que ele está no centro e os outros planetas estão todos girando em torno dele?

(O professor se dirige ao quadro e começa a desenhar uma representação do sistema solar enfatizando o Sol).

100. Est: ([Aham])

101. P: Então, é por isso. Ele tem uma força da gravidade que vai atrair, porque isso aqui funciona dessa forma. O que fica no centro?

102. Est: ([O Sol]).

103. P: E os planetas estão girando em torno de quê?

104. Est: ([Do Sol]).

105. P: Do Sol. (O professor chama a atenção de duas estudantes e elas alegam que estão conversando sobre o assunto trabalhado no momento). Olhem, vamos fazer o seguinte, vocês vão dar uma lida na página 25 e 26, e eu vou ali no quarto ano e volto já, certo? [...] Deem uma lida aí rapidinho.... É para ler, não é para conversar não, eu vou ali e já volto bem rápido.

(O professor se aproxima de um estudante e individualmente tira uma dúvida dele referente a um comentário que foi lido no livro didático. Após alguns minutos, o professor retoma a discussão)

106. P: Descobriram, não foi? Por que é?

107. Est: ([Porque ele é o centro?])

108. P: O centro de quê?

109. Est: ([Do sistema solar]).

110. P: E o que é que fica então ao redor dele?

111. Est: ([Os outros planetas]).

112. P: Os planetas, os astros. Vejam, olhando para cá, para o quadro agora... (o professor aponta para o Sol desenhado no centro do quadro branco), quando a gente vê o Sol, o que o Sol lembra a gente? Olhem para o sol, e o que vem à mente?

113. E14: Muito quente, eu acho.

114. P: Quente...quentura... que mais?

115. E15: Ele traz luz.

116. P: Traz luz. O que mais?

117. E16: Energia.

118. P: Energia.

119. E11: Muito calor.

120. P: Calor.

121. E10: Reflexo.

122. P: Reflexo.

123. E12: Ele traz o dia para a gente também.

124. P: Dia. O que mais?

125. E9: Ele traz vida para a gente.

126. P: O que mais? O que a gente pode lembrar mais do Sol?

127. E7: Do sistema solar.

(Durante este momento, o professor caminha pela sala alternando seu movimento, dirigindo-se para próximo ao quadro branco ou circulando entre os alunos).

128. P: Olhando para o Sol lembra o sistema solar?

129. Est: [(Sim)]

130. E2: Lembra praia.

131. P: O que mais?

132. E5: Que ele está no meio dos planetas.

133. P: Dá para ver que ele está no meio?

134. Est: ([Não])

135. P: Que mais?

136. E10: Pôr do sol.

137. P: O pôr do sol. A nascente que foi o que M falou, não foi, M? O que mais?

138. E17: Professor, por que em tempos reais a gente vê o sol e não vê os outros planetas?

139. P: Isso aí, a gente vai descobrir um pouquinho mais à frente. Vê a luz do sol com relação inclusive às estrelas, porque durante o dia a gente só vê o Sol, e não vê as estrelas. Sabe por que, gente? Por quê?

140. E17: Porque a luz do Sol é mais forte que a das estrelas.

141. P: Exatamente, porque a luz do sol é muito mais forte, não é isso? (Alguns estudantes falam simultaneamente).

142. P: Então, vamos lá. Quando a gente olhou para o Sol, de que foi que a gente lembrou?

143. Est: ([Dia, reflexo, calor, quente, energia, luz, sistema solar, queima e vida]).

(Os estudantes leem a lista que o professor escreveu no quadro com o que eles iam dizendo anteriormente)

144. P: Se não tivesse o Sol teria vida?

145. Est: ([Não]).

146. P: Não? Se não tivesse o Sol teria o dia?

147. Est: ([Não]).

148. P: Se não tivesse o Sol teria essa luz?

149. Est: ([Não]).

150. P: A função do Sol; então, o sol ilumina a terra, podemos assim dizer que o Sol ilumina a terra?

151. E4: Se não tivesse o Sol, não ia ser quente não.

152. P: Não ia ser quente, não é? Então, vejam, este calor e este quente aqui e esta energia é boa para a terra?

153. Est: ([É]).

154. P: Por quê? O que é que a gente faz com essa energia do Sol? Serve para quê? (Um estudante responde com um exemplo de fazer fogo com a lente do óculos).

155. P: Olhem, vamos voltar aí para a página 26 do livro, onde a gente viu que todos os outros astros giram em torno de quê?

156. E10: Do Sol.

157. P: Por isso, o Sol é chamado como o quê?

158. Est: ([Astro rei])

159. P: Astro rei. Pela importância que ele tem, não é isso? E por que a gente não pode olhar direto para esse astro rei?

160. E10: Porque a pessoa fica com a vista doendo e vai precisar usar óculos.

161. P: No interior mesmo, a gente diz que encandeia muito, nem consegue olhar, não é?

162. E18: Professor, eu tenho uma pergunta, por que a gente não pode ver o eclipse sem óculos?

163. P: Tem muitos mitos com relação a isso, viu? Que não pode ver o eclipse sem óculos... aí vai depender do eclipse, do que está acontecendo, mas na maioria das vezes, é mito.

164. E18: Meu avô já viu um eclipse.

165. P: Qual?

166. E18: Já faz um tempo.

(Os estudantes comentam sobre o assunto e cada um expõe suas opiniões ao mesmo tempo)

167. E10: Mas teve um o ano passado. [...] Professor, porque dizem que mulher grávida não pode ver um eclipse?

168. P: Olhe, vejam, Tem muitas lendas e muitos mitos com relação ao eclipse se alguma grávida olhar, não é isso?

169. E10: Se uma mulher grávida vir um eclipse, o filho que ela tiver menino ou menina vai nascer em forma de eclipse. A minha prima mesmo tem um negócio vermelho aqui (a estudante aponta para o pescoço), aí disseram que foi o eclipse que a mãe dela viu.

170. Est: ([Isso é mentira]) (Alguns estudantes se pronunciam ao mesmo tempo. Eles começam a discutir o que seria verdade e mentira nas histórias contadas naquele momento em sala de aula).

171. P: Olhem, então vejam: tem os mitos em relação a eclipse, certo? Porque é uma coisa que causa curiosidade, não é uma coisa que acontece sempre. É uma coisa que quando aconteceu, agora todo mundo dizia: é o fim do mundo, o mundo vai acabar, mas não é isso. Então tem uma série de mitos com relação aos eclipses, porque é uma coisa que não é comum.

(Os estudantes conversam sobre isso enquanto o professor faz a ponta do lápis de um estudante, depois o professor fala utilizando como exemplo as descobertas de cometas, planetas. Após muita conversa, o professor normaliza a turma).

172. P: Vamos lá, parou agora. Vocês leram a página 26?

173. Est: ([Sim]).

174. P: Olhem, então vamos lá. Na leitura que vocês fizeram aí na página 26, o que deu para entender?

175. E11: Que o Sol serve para várias coisas.

176. P: Que o Sol serve para várias coisas. Que várias coisas são essas?

177. E11: A vida... que o Sol é fundamental para se viver. (Os estudantes falam simultaneamente)

178. P: Tem um negócio aí falando como as pessoas acreditavam que era o Sol antes. Como era?

179. E10: O Sol antes?

180. P: É, no segundo parágrafo, diz aí que por muito tempo pensou-se que o Sol era como? Fosse produzido pela queima de?

181. Est: ([Materiais]).

182. P: Só que depois descobriram quê? (Os estudantes ficam pensativos tentando elaborar uma resposta)

183. E5: Pesquisas mais recentes disseram que o Sol [...]

184. E10: Era produzido por reações que ocorreram no interior dele.

185. E15: Professor, eles pensavam que a energia do Sol fosse fogo produzido pela queima de materiais.

186. P: Porque tem a quentura, é quente. Será que é produzido por fogo? Não é. Quando a gente vai perto do fogo, a gente percebe o quê?

187. Est: ([Quentura])

188. P: Uma quentura. Tanto é que nos lugares mais frios as pessoas fazem o quê? Fogueiras, geralmente se aproximam para se esquentar, não é isso? Por que isso aí é o quê? É a quentura, o calor... é energia, e a gente sente ela de onde? Do Sol. (Enquanto o professor vai falando questionando os estudantes, eles vão acompanhando respondendo e repetindo a fala do professor). Nesse quadradinho aí abaixo, tem uma experiência de energia fornecida pelo Sol, certo? Veja por que, a gente tem várias fontes, várias formas de ter energia elétrica. Então, vocês já ouviram falar, alguém falar sobre a energia solar? Quem já ouviu falar sobre a energia solar?

189. Est: ([Eu]) (Alguns estudantes respondem)

190. P: O que você já ouviu falar sobre a energia solar?

[...]

191. E10: Parece que tem uma casa que pega um bocado de energia, e o Sol fica batendo lá no vidro e pega em outro negócio, aí sai energia.

192. P: Gera energia?

193. E10: É.

194. E5: Tipo um vidro, é um vidro.

195. P: E gera energia solar, não é isso? Vamos fazer o seguinte, leiam aí esse quadro abaixo página 26.

196. E5: 26 ou 25?

197. P: 26.

(Neste momento os estudantes realizaram a leitura. Posteriormente, o professor continua a discussão a partir da fala de uma aluna que explicou o conteúdo lido sobre energia solar)

198. P: Então veja, essa daqui é uma experiência como vocês viram de uma arena de futebol na Bahia, não é isso? Que foi implantada lá energia solar, por quê? Porque a energia solar é uma energia que é mais saudável que as outras energias, por quê? Porque ela é uma fonte renovável, certo? E aí a energia que vai ser produzida aqui, vai ser tanta que vai dar não só para a arena, mas para atender à população que está ali perto desse local.

199. E10: Tipo assim: se a arena se apagar de noite e tiver jogando futebol lá, aí, por causa dessa energia, pega.

200. E8: Pega não, que é só de dia.

201. P: Não. Ela vai acumular energia para a noite também, mas aí, nesse caso que você está falando, é gerador de energia, que é da energia elétrica, energia normal que a gente tem geralmente em hospitais e outros lugares, onde tem um gerador que, com a queda de energia, o gerador é ativado.

202. E8: E ele é movido a óleo.

203. P: Então, vejam, agora tem um exercício aí da página 5, da página 27, só essas três. Vamos ver essa parte aqui debaixo, que é também uma experiência da energia do Sol. Pelo desenho, o que a gente vê aqui?

204. E10: Que o cara está cozinhando na energia solar.

205. P: Olha... ei... (Os estudantes ficam sugerindo o que está sendo cozido) Essa comida aí pode ser qualquer coisa [...] O que acontece? Isso daí é uma experiência, inclusive na minha cidade tem uma instituição que trabalha com isso, que é o SERTA, vê só como funciona. (O professor desenha no quadro branco enquanto explica) Não tem aquelas antenas parabólicas? Eles pegam as antenas parabólicas e aí colocam elas viradas e preenche toda ela com alumínio, que tem várias placas de alumínio e deixa ela no Sol e aqui no meio, eles colocam uma panelinha e fazem um fogão, por exemplo, sei lá, e podem cozinhar qualquer coisa aqui e deixam lá no Sol. A energia do Sol vai batendo aqui nesta placa e vai esquentando a placa, certo? Esquenta a placa porque esta placa aqui vai reter o calor do Sol, aí fica muito quente e a comida que está aqui dentro, ela vai ser cozida só com a energia...com o calor do Sol. Então essa experiência que tem aí é uma prova de quanto a energia do sol é importante para gerar outras fontes de energia. No ano passado, eu ia levar o quinto ano para lá. Não só tem o fogão, tem várias experiências lá; lembra que no fim do ano a secretária de Educação cancelou as viagens? Aí a

gente pode ver se a gente pode ir conhecer. Se a gente for para lá, vocês vão ver um fogão desses, lá tem um fogão solar e tem várias experiências também, certo? Então, é uma experiência de quanto a placa vai reter o calor do sol e essa comida vai ser cozida. Quando eu fui lá, tinha macaxeira, pode colocar qualquer outra comida que é feita, outra vez passou uma reportagem, em Cuiabá, que estava lá tão quente... (o professor chama a atenção de um estudante) Em Cuiabá, estava tão quente que as pessoas estavam quebrando ovo e colocando na calçada, e o ovo fritava na hora.

206. E8: Eu vi.

207. E5: Colocava na panela não era?

208. P: Não, mas não comiam não, era só experiência. Eu queria que vocês lessem agora essa experiência aqui: cozinhando com a energia solar, para vocês verem como é interessante.

209. E8: É para fazer isso aqui?

210. P: Não, é para ler. Ler só o quadrado do fogão, sobre energia solar, certo?

(Os estudantes realizam a leitura individualmente. O professor pede silêncio e circula entre as bancas. Depois de alguns minutos, o professor propõe uma discussão referente ao que foi lido).

211. P: Vamos lá, quem for falar levante a mão. O que que vocês entenderam?

(Alguns estudantes falam ao mesmo tempo e o professor organiza as falas).

212. E15: Tem dizendo aqui alimentos sendo cozidos ou aquecidos com a utilização da energia solar.

213. P: M?!

214. E7: Ela diz como é que a coisa faz... e se prepara.

215. P: Tem que estar o Sol bem forte para não demorar muito, porque senão a comida não vai prestar.

216. E11: Aqui está dizendo que eles colocam o alumínio e colocam o ferro passando da panela, aí eles deixam lá no Sol e quando estiver quente, eles colocam e deixam em cima.

217. P: Olhe o que S falou, coloca o alumínio, coloca o ferro e espera um pouco primeiro o fogão ser aquecido. E que depois que tiver aquecido é que coloca porque senão, com o fogão

frio, vai demorar muito e o Sol tem que estar justamente bem quente. Essa experiência aqui pode funcionar em dia de chuva?

218.Est: ([Não])

219. P: Não, não pode. Por que a energia dele vem de onde?

220. Est: ([Do Sol]).

221. P: Do Sol.

222. E8: E também o sol queima a pele e câncer de... pele.

223. P: Câncer de pele. Todo mundo, não é só quem tem a pele muito branca, tem que usar protetor solar, todos nós temos que usar protetor solar para proteger a pele. Se você levar muito sol sem proteção, acaba tendo a possibilidade de ter doença. Minha mãe mesmo já fez duas cirurgias e já tirou duas partes, já cortou duas vezes o rosto por causa de câncer de pele, porque ela levou muito sol quando era jovem sem proteção nenhuma e agora vieram as consequências.

224. E4: Professor, minha amiga é tão branca que ela usa fator 100.

(Muitos estudantes levantam a mão pedindo para falar. O professor deixa que eles se expressem livremente até colocarem a questão da importância do Sol para a saúde)

225. P: O Sol tem uma vitamina que a gente precisa, chamada vitamina D, principalmente as crianças quando nascem, mas tem de ser no horário só de manhã cedinho. A vitamina D é importante para a gente para nos fortalecer. Então, nós também temos que receber a luz do Sol, não tem que ficar só escondido achando que o Sol só faz mal, porque o Sol não só faz mal. (Enquanto o professor fala, os estudantes interrompem querendo falar sobre coisas a respeito do assunto discutido) Eu fiz uma experiência com a turma o ano passado. Colocamos uma plantinha para nascer em um lugar que recebeu a luz do Sol e a outra não recebeu luz do Sol. Qual que vocês acham que cresceu mais rápido?

226. Est: ([A que recebeu luz do Sol]).

227. P: A que recebeu luz do Sol, porque o Sol é importante para a respiração da planta e da nossa também, não tem que se esconder do Sol, achar só que o Sol faz mal, causa doença porque tem o horário em que o Sol faz mal, a gente não pode ficar só se escondendo do Sol não.

(O professor continua tentando organizar as falas dos estudantes que permanecem com as mãos levantadas querendo falar e interrompendo a fala dos outros)

228. E9: O Sol pode ajudar e também... ele pode fazer bem, mas também pode fazer mal, com muito raio solar.

229. P: O Sol ele pode fazer bem e também pode fazer mal; tem as coisas boas e tem as consequências da utilização também, se for utilizar muito.

230. E10: Professor, essas pessoas que colocam essas comidas já sabem o horário de tirar e colocar.

(O professor é avisado que a turma pode sair para merendar.)

231. P: Vamos prestar atenção aqui, rapidinho para a gente encerrar e ir merendar. Vejam só, então é importante uma coisa, saber que tem os fatores positivos do Sol, que justamente o Sol vai passar energia, vai ajudar na respiração, e tem os fatores negativos que o Sol vai no horário em que ele está muito forte, de meio-dia, uma, duas, três horas da tarde, depois das dez, aí a gente tem que se proteger com protetor solar, com roupas que não possa estar se queimando, com luvas, com boné, não é isso.

232. P: Tem plantas que são adaptadas a viver muito mais no sol do que na chuva, por exemplo o cacto e outras plantas lá do sertão, porque é uma região onde não chove muito então ela teve de se adaptar a viver com pouca água e com mais sol. Lá também tem água, o sertão não é só seca não como a televisão mostra, lá também chove, mas chove menos que aqui. Então veja, essas plantas vão ter o caule onde vai guardar água. Por quê? Porque como vai passar muito tempo seco lá, o Sol muito quente, ela tem que ter uma água acumulada para poder sobreviver até chover novamente. Ela guarda água dentro dela. Tanto é que tem muita gente lá que corta e toma a água quando está muito seco.

(Professor organiza a turma para merendar)

Intervalo 2

233. P: Então, nós estudamos hoje, até agora... O que foi que nós estudamos?

234. Est: ([Ciência])

235. P: Ciências, mas o que foi o assunto?

236. Est: ([Sistema solar])

237. P: Sistema solar. E hoje foi especificamente o quê?

238. Est: ([O sol, a energia do Sol])

239. P: O sol, a energia do sol e que o sol é chamado também como o quê?

240. E5: Astro rei.

241. P: Por quê?

242. E5: Porque ele fica no centro e os planetas ficam ao redor dele.

243. P: Vejam, agora vocês vão produzir, fazer um texto só com dez linhas, dois parágrafos sobre o sol, a luz solar sobre o que a gente estudou agora.

(Os estudantes conversavam enquanto o professor fazia a ponta do lápis de alguns que pediam. Alguns estudantes organizam o material e começam a escrever. O professor organiza a turma para a realização da atividade proposta e brinca um pouco, depois entrega as folhas de ofício para cada estudante e solicita que eles se concentrem para fazer a produção textual escrita. Após quinze minutos, o professor pede que os estudantes leiam o texto para a turma a fim de socializar as produções. Depois que todos leram, o professor retomou a discussão oralmente)

244. P: Mais alguém? Não? Gostaram de saber um pouco mais sobre o Sol? Legal, não é? A gente não vai ver tudo sobre o Sol, porque tem coisas que estão bem avançadas, é melhor a gente não parar nisso, mas vocês estudem, por exemplo, essas páginas que a gente não leu não, em casa vocês leiam 28, 29, 30, mas leiam em casa, porque a gente não estudou aqui na aula, mas são coisas interessantes que vocês precisam saber também.

245. P: Vamos lá, a gente vai continuar agora da página 31, um assunto que a gente já viu na aula anterior que são os planetas do sistema solar. Então veja, como a gente já viu esse assunto, vocês já devem saber um monte de coisas que a gente vai ver agora, então eu quero que vocês leiam aí na página 31 e na página 32. [...] Dá uma estudada, ler, observar as figuras, certo? Vamos fazer uma leitura participativa, então para a gente adiantar mais o assunto, eu vou começar e vou pedir para alguém continuar.

(O professor vai lendo e os estudantes acompanhando no livro e respondendo às perguntas feitas referentes ao assunto: planetas rochosos e gasosos. Depois o professor faz uma síntese oral do

que foi lido e um estudante diz que se os planetas gasosos ficassem mais perto do sol ia ter uma baita de uma explosão. O professor repete a fala do estudante e propõe reflexão a respeito e todos querem falar ao mesmo tempo. Outro estudante diz que se alguém pisar num planeta gasoso não consegue ficar em pé e afunda, e o professor completa essa fala acrescentando que será por conta da gravidade. Os estudantes identificam a lua e discutem de que são feitos os gases dos planetas. Um estudante pergunta por que aqui não neva e a discussão desenvolve-se por todos explicando que é pela posição da Terra).

246. P: Na página 32, tem duas perguntinhas, eu quero que vocês copiem e respondam. Vamos lá. Qual é o tipo de planeta mais próximo do Sol?

247. Est: ([Rochosos])

248. P: São os planetas rochosos, o que a gente viu aqui. Como dá para saber que a Terra é um planeta rochoso? Você poderia provar?

249. Est: ([Porque a Terra é feita por rochas])

250. P: Só é ver as rochas que a gente tem na Terra, não é isso? e aí a gente já percebe. Como é que a gente pode ver que o Planeta Terra é um planeta rochoso?

251. E5: Porque tem rochas.

252. P: Observando as rochas que tem no planeta. Veja neste quadradinho da página 32. Lembra que a gente falou sobre Plutão que era conhecido como planeta e M trouxe a história do planeta anão? Não foi, M? Quem lembra disso?

253. Est: ([Eu])

254. P: Olha aí, aqui tem explicando um pouquinho... (Professor lê o livro): até 2006 Plutão era classificado como planeta do sistema solar, ele foi descoberto em 1930 e desde então vem sendo estudado. A partir da descoberta da sua lua batizada como Carone, percebeu-se que Plutão era menor do que eles acreditavam e aí os astronautas começaram a fazer novas classificações dos planetas e colocaram o Plutão como Planeta Anão. Por quê? Porque ele era muito menor do que se percebia e do que achava que ele era.

255. E5: Era o menor de todos.

256. P: Aí a gente vai agora para a página 34. Qual o menor planeta do sistema solar e qual o maior? A gente já fez isso. Qual é o menor?

257. E4: Menor Mercúrio e maior Júpiter.

258. P: Certo isso?

259. Est: ([Certo])

260. P: Outra coisa que a gente já sabe: que planeta tem o tamanho semelhante ao da Terra?

261. Est: ([É Vênus]).

262. P: Vênus, muito bem. E a Terra, qual a posição em relação ao Sol?

263. Est: ([Terceiro]).

264. P: E Vênus, está em quanto?

265. Est: ([Em quarto]).

266. P: Será que é? Vejam direitinho.

267. Est: ([É, tá em segundo]).

268. P: Olhem, tem o Sol, depois do Sol vem o quê?

269. Est: ([Mercúrio])

270. P: Depois?

271. Est: ([Vênus])

272. P: Depois?

273. Est: ([Terra])

274. P: Que o tamanho dele é semelhante a quê?

275. Est: ([Vênus]) (O professor desenha no quadro para explicar o assunto)

276. P: Terra e Vênus. Então podemos passar isso aí que ninguém precisa copiar, não é?

277. Est: ([É])

278. P: O movimento de translação, que movimento é esse? A gente não já falou?

279. E8: É quando ele dá a volta todinha no Sol. Ei, professor, Mercúrio passa 88 dias.

280. P: É isso que a gente vai ver na página 25.

(Os estudantes falam simultaneamente expondo as informações que leem no livro. O professor organiza as falas dos estudantes)

281. P: O movimento de translação que a gente viu é o movimento que o planeta dá em torno do Sol. Na página 35, tem uma tabela que diz a quantidade de dias que cada planeta passa para dar a volta em torno do Sol. Estão vendo esta tabela?

282. Est: ([Sim]).

283. P: Mercúrio passa quantos dias?

284. Est: ([88 dias]).

285. P: Vênus?

286. Est: ([225]).

287. P: ([Terra]).

288. Est: ([365]).

289. P: Que equivale para gente a quê?

290. Est: ([A 1 ano]).

291. P: Um ano, não é isso? Marte?

292. Est: ([657, 2 anos]).

(O professor pergunta as informações referentes a cada planeta do sistema solar)

293. P: Então veja, está dando para perceber qual é o planeta mais rápido?

294. Est: ([Mercúrio]).

295. P: E o mais lento?

296. Est: ([Netuno]).

297. P: Qual é a posição de Netuno em relação ao Sol?

298. E8: Último.

299. P: O último. Então se ele é o último tem algumas justificativas porque ele demora mais.

300. E11: Porque ele é mais distante.

301. P: Porque ele é mais longe e também ele pode ser mais lento do que os outros planetas, concordam?!

302. Est: ([Sim]).

303. P: Ok. Então esses exercícios nós vamos fazer. Nós vamos lá fora [...] antes de a gente ir, vocês vão copiar esta tabela aqui [...]

(O professor realiza uma atividade de simulação do sistema solar com os estudantes na área externa da escola e depois libera para casa).

Aula 4 – Turma B

Episódio 4 – 18 alunos

Esta aula inicia com a retomada do trabalho de arte com argila desenvolvido no dia anterior nas disciplinas de arte e geografia. Os estudantes que faltaram apresentar sua produção, socializa com a turma. Posteriormente, o professor inicia a discussão proposta para aula de ciências a partir do questionamento sobre o que foi observado no céu durante a noite, atividade solicitada pelo professor desde o início da semana. Poucos falam a respeito e o professor inicia o trabalho com o livro didático de ciências.

Intervalo 1

1. P: O que mais, sobre a observação do céu?

2. P: Olha, quem leu os conteúdos daquelas páginas que eu marquei do livro de ciências? A, só A? M.

3. E3: Eu não li não.

4. P: Eu estou perguntando quem leu. A, M, L, Da. Quem leu o que vocês podem falar sobre a lua?

5. E4: Tem vezes que a lua está... lua cheia, minguante, crescente e nova.

6. P: Lua Cheia, Minguante, Crescente e Nova.

7. E5: E mesmo assim é a mesma lua.

8. P: Sim, e mesmo assim é a mesma lua.

9. E4: Professor, existe no calendário um negócio assim: Uma bola com um negócio assim pela metade, tem a lua toda escura, tem a lua cheia.

10. P: Ei, vamos ouvir primeiro quem leu o conteúdo/assunto. Vamos ouvir primeiro quem leu e vai falar para a gente a experiência que teve da leitura certo? Da terminou?

11. E4: Sim, eu já falei.

12. P: A. L você que leu, diga Lucas.

13. E6: É o que Da já disse.

4. P: Olha gente quem leu percebeu que ... (Neste momento E5 sinaliza pedindo para falar)

15. P: Diga.

16. E5: Esse negócio aqui (aponta para o livro e fala referente ao vulcão) ele vai esquentando e onde tiver água, a água fica borbulhando.

17. P: Peraí, quem leu o assunto vamos por partes para a gente não misturar tudo. Quem leu o assunto sobre a lua percebeu que é um astro que ele tem luz própria ou ele recebe luz?

18. Est: ([Recebe luz do sol])

19. E4: Tem luz própria.

20. P: Ele tem luz própria?

21. E4: Sim

22. Est: ([Não])

23. P: Tem não?

24. Est: ([Ele recebe do sol])

25. P: A lua ela não tem luz própria ele não é um astro iluminado e ele recebe a luz do sol. Ele recebe a luz do sol, certo? Ele não é iluminado. Por isso que existe como H falou as fases da lua, a lua minguante, a lua nova, a lua cheia.

26. P: Quem lembra qual o movimento que a Terra faz em torno do Sol?

27. Est: ([Translação])

28. P: É translação, e a Lua faz também o movimento de translação em volta da Terra e por isso tem essas fases da lua. Quem conseguiu vê o livro esta explicando direitinho isso daí, a gente vai ver daqui a pouco, primeiro nós vamos assistir um vídeo aqui certo. E depois a gente vai conversar sobre ele e sobre o assunto que a gente viu no livro tá bom. Vamos agora prestar atenção e depois a gente volta a conversar de novo.

(O professor exhibe o primeiro vídeo e a turma fica atenta durante toda exibição. Posteriormente, ele retoma a aula conversando com os estudantes sobre o conteúdo trabalhado no vídeo exibido, distinguindo os planetas rochosos e gasosos. O professor questiona a posição dos planetas em relação ao sol e os estudantes afirmam que os planetas gasosos ficam mais distantes do sol)

29. E7: Oh professor, e se os mais longe ficar perto do sol eles explodem.

30. P: Certo, poderia ter este acontecimento, não é?

31. E4: Por causa do gás e o gás esquentaria aí... se vazasse até que explode.

32. P: Então vamos vê o vídeo logo, são só três vídeos curtos tá. Vamos ver logo este.

(O professor exhibe o segundo vídeo e a turma assiste atentamente. Ao término da exibição, o professor reinicia a discussão a partir da lua, suas fases e suas características, enfocando a relação entre lua e sol. Um estudante justifica a origem da luz da lua)

33. E8: É por isso que dá luz para a lua, porque a lua fica girando em torno do sol aí fica batendo na lua o sol.

34. P: Perceberam porque ela também, assim como a Terra ela recebe luz do sol e por isso que existe as fases da lua que a gente viu, não é? As quatro crescente, cheia, minguante de acordo com a posição que a lua vai está em posição com a [...]

35. Est: ([Luz])

36. P: Com a luz do sol não é isso? OK! Abram o livro aí na página quarenta... quarenta não, desculpa, trinta e seis.

37. E7: quarenta e seis?

38. P: Trinta e seis.

39. P: Vejam só eu pedi para vocês darem uma olhada no assunto em casa como tarefa de casa não foi isso? E eu vi que poucas pessoas olharam, poucas pessoas fizeram a tarefa de casa, poucas pessoas tiveram a curiosidade de pegar o livro e olhar em casa certo. Vejam, As pessoas que olharam em casa, que leram e deram uma olhada no livro já estavam sabendo de muitas coisas aqui, então quem não teve a curiosidade de olhar em casa automaticamente também fica meio perdido aqui na aula não fica. Porque as pessoas já ficam falando das fases da lua por exemplo, por isso é importante que vocês não deixem de olhar o livro em casa, ler, pesquisar porque quando chega na aula já chega sabendo para não fazer feito hoje.

40. E7: Eu não li porque estava com a cabeça doendo aí eu não li não, mas, eu vou ler hoje.

41. E11: Oh professor, eu li um bocado ainda e fui para Igreja. Eu achei interessante que ela falou lá na igreja que era para a gente melhorar.

42. P: Foi?

(Os estudantes começam a expor suas justificativas se desculpando por não terem lido os trechos solicitados no livro didático)

43. E4: Eu não olhei para o céu não.

44. P: Foi? Por quê?

45. E4: Foi porque a gente lá em casa fomos dormir cedo, porque tava pingando água por causa da reforma lá.

46. P: Olhem, vejam só. Tem muitas coisas que nós estamos vendo em Geografia e esta aparecendo muito em Ciências não tem?

47. Est: ([Tem])

48. P: Então é bom porque reforça o que a gente já viu lá em Geografia viu? Vejam só, na página trinta e seis. (O professor conversa com alguns estudantes e depois retoma a atividade solicitada)

49. P: Olha vou dá um tempinho aí para quem não leu em casa e quem já leu ler novamente só essa parte escrita que tem na página trinta e seis e deem uma olhada neste calendário.

(Depois de uns minutos destinados para leitura o professor reinicia a discussão)

50. P: Quem quer começar agora?

51. E10: Eu.

52. P: Quer começar agora? M terminou?

53. E10: Estava dizendo que a lua não tinha luz própria.

54. P: Bem interessante o que A falou aí perceberam que aí fala que a Lua não tem luz própria? Ela é iluminada pela luz de quem?

55. Est: ([Do Sol])

56. E11: Diz que a lua não tem luz própria e que a luz do sol reflete como se fosse um espelho.

57. P: Entenderam que a Lua vai iluminar a Terra mas, ela vai receber luz de quem?

58. Est: ([Do Sol])

59. P: Do sol, ela não é um astro iluminado, não é? Quer dizer não tem luz própria ela é iluminada pelo sol.

60. E11: Ela passa vinte e oito dias para...

61. P: A lua ela faz os dois movimentos que a Terra faz o de rotação que é entorno dela mesmo e o de translação que é entorno do sol?

62. Est: ([Não])

63. P: Ela faz os dois ou um só?

64. Est: ([Um só])

65. P: Qual é o que ela faz?

66. E7: De translação que é em torno da Terra.

67. P: Em torno da Terra, só é um.

68. E1: Oh professor porque quando é lua nova ela é pequena e clara e quando tá cheia ela é grandona?

69. P: Porque quem sabe responder isso aí de A?

70. E2: É porque a lua cheia ela esta mais perto do sol mais.

71. E3: É por causa da sombra do sol.

72. P: O que é que diz aí, vamos vê essa parte que fala sobre isso, quem encontrou aí onde é a parte que fala sobre isso? As fases da Lua? (Os estudantes leem novamente pequenos trechos do livro) Olha nessas partes que tem as figuras aqui nas representações da lua aí tem falando aí cada fase da lua e porque ela é dessa forma entendeu? Por exemplo oh: Lua cheia a fase esta voltada para a Terra e esta totalmente iluminada não é? Porque ela esta totalmente iluminada? Porque ela esta recebendo toda luz do sol que ta refletindo certo? E aí oh, de acordo com a posição que ela vai fazendo entorno da Terra ela vai mudando e mais ou menos dura quanto tempo essa mudança da Lua?

73. Est: ([vinte e oito dias])

74. P: Não, vinte e oito dias ela demora para ...

75. E11: Fazer em torno do sol, dela mesma?

76. P: Do sol? Dela mesma?

77. E9: Da Terra.

78. P: Da Terra.

79. E9: São sete dias.

80. P: Sete dias, não é? Que é de uma fase para a outra não é isso? Olha quais são as quatro fases da Lua indicados nesse calendário daí?

81. Est: ([Cheia, crescente, minguante e nova])

82. P: Qual é o período de cada uma delas? [...] Quantos dias demoram cada uma delas?

83. Est: ([Uma sete e outra oito])

84. P: Mais o menos sete, oito dias, mais o menos o que pelo nosso calendário?

85. E9: Uma semana.

86. P: Uma semana não é isso? Então veja, essa representação aqui vocês vão ver em casa tá certo.

87. P: Veja, agora a gente vai passar para a página quarenta certo? Dê uma lida aí nesta página quarenta.

88. P: Todos terminaram de ler?

89. Est: ([Sim])

90. P: Vamos lá, o que foi que vocês perceberam?

91. E10: Que quando é inverno no Brasil é ... Ou melhor, quando é verão no Brasil é inverno em Portugal.

92. P: Por quê?

93. E5: Porque... o planeta é arredondado.

(Os estudantes discutem intensamente expondo vários comentários a respeito do assunto trabalhado)

94. P: O que mais? o que foi que vocês viram aí nesta parte daí?

95. E10: Que a linha do equador não existe.

96. P: É uma linha imaginária é só para a gente se localizar.

97. E2: Oh professor, parece que a Terra tem um eixo.

98. P: Q eu eixo é este?

99. E4: É imaginário professor:

100. P: É imaginário assim como a linha do equador também é?

101. Est: ([É professor])

102. P: É imaginário não é isso? Por quê? ele serve para a gente localizar, a gente dividir a Terra, a linha do equador fica aqui no meio na posição fica aqui, mais ou menos no Brasil? (O professor desenha no quadro branco para explicar o assunto)

103. Est: ([Fica])

104. P: Fica, aqui no Norte?

105. Est: ([Não])

106. P: Mais o menos cortando a linha do equador não é?

107. Est: ([É!])

108. P: Por isso a gente fala que o Brasil é tropical não é isso. Mais quente!

109. P: Quem viu mais alguma coisa aqui? Na área aí debaixo que fala sobre o movimento de rotação, o que é isso?

110. E9: É quando ele fica girando nele mesmo.

111. E5: Existe distância entre a linha do Equador e o Norte?

112. P: A linha do equador divide o norte e o sul. E esse eixo imaginário vai dividir é o quê?

113. E5: O Brasil.

114. P: O Brasil?

115. E5: Brasil, não.

116. E10: O hemisfério norte?

117. P: O hemisfério Norte, Sul e aqui?

118. E5: Leste e Oeste.

119. P: Leste e Oeste não é isso?

120. E7: Oh professor, porque Júpiter é o maior planeta do sistema solar?

121. P: Por que será?

122. E7: Porque tem muito gás...

123. P: Não sei, é que assim como a Terra cada planeta tem seu tamanho tem uns maiores outros menores cada um tem seu tamanho certo?

124. E4: Oh professor, o senhor não disse que Plutão não é mais considerado planeta?

125. P: Planeta anão pelo tamanho dele que era muito pequeno certo? Essa parte de movimento de rotação vocês já estão craque nisto não estão?

126. Est: ([Então!])

127. P: A gente pode passar essa parte daí?

128. Est: ([Pode])

129. P: Vamos ver essa experiência que tem aí na página quarenta e um, dá pra a gente aprender o que com esta experiência?

130. E6: Dá para aprender mais do globo.

131. P: Essa experiência é para quê?

132. E6: Para fazer um globo.

133. P: Na página quarenta e um qual é a experiência que esta pedindo para a gente fazer? Vejam aí o que é que esta pedindo para a gente fazer.

134. E6: Um Globo.

135. P: Um globo e o que mais?

136. E11: Lanterna.

137. P: Lanterna e o que mais?

138. Est: ([Uma massa])

139. P: Porque é para a gente colocar aqui o globo e a lanterna que vai fazer o papel da luz de quem?

140. Est: ([Do sol])

141. P: Entenderam? (O professor desenha no quadro branco para explicar o assunto) Então a gente vai perceber quanto de intensidade esta etiqueta que esta aqui ela vai receber do sol de acordo com a posição que ele estiver, se vai esta na frente, atrás. Então neste movimento vai perceber onde que ela vai receber luz, onde é que ela vai receber porque ela vai esta girando no movimento de quê?

142. Est: ([Rotação])

143. P: De rotação certo? Então em casa quem tiver, não precisa ser o mapa como fizemos aqui não, pode ser uma bola certo?

144. E1: Uma bola de basquete.

145. P: Pode ser qualquer bola, de vôlei, de futebol, de basquete e peguem uma lanterna e faça essa experiência em casa para saber, peguem a etiqueta certo. E depois vocês vão falar o que foi que aconteceu certo.

146. E1: Certo. Essa etiqueta vai ser de onde?

147. P: Pode ser de qualquer coisa ta certo?

148. P: Oh, vamos na página quarenta e dois. Vamos lá deem uma olhada nesta página quarenta e dois agora.

149. E5: Para ler?

150. P: É. (Após uns minutos de leitura o professor retoma a discussão)

151. P: O que vocês viram?

152. E4: Que tem muitas formas de girar.

153. P: Muitas formas ou duas formas?

154. Est: ([Rotação e Translação]) (Os estudantes falam simultaneamente)

155. P: É! A gente não viu que cada volta em torno do sol é um dia? E tem os minutos que vão sobrando não é isso? Então, por isso que de quatro em quatro anos o mês de fevereiro ele tem vinte e nove dias e é chamado de ano bissexto. Este ano o mês de fevereiro teve vinte e oito ou vinte e nove dias?

156. Est: ([Vinte e Oito])

157. P: Vinte e oito?

158. E11: Não, vinte e nove.

159. P: Olha o mês tem quantos dias?

160. Est: ([Trinta])

161. P: Sempre trinta?

162. Est: ([Não. Trinta, trinta e um]) (Os estudantes respondem confusamente)

163. P: Vejam, um mês tem trinta ou trinta e um dias normalmente só que o mês de fevereiro ele é o mês mais curto, ele vai ter vinte e oito dias certo. Só que de quatro e quatro anos com este restinho de horas que vão sobrando o mês de fevereiro vai ter vinte e nove dias certo. Como foi este ano que é conhecido como ano bissexto, certo. Então o mês, todos os outros meses eles vão ter trinta ou trinta e um certo. Porque não existe mês com trinta e dois dias não certo. (O professor aproxima as mãos e continua explicando utilizando-as como instrumento didático)

164. P: Então vejam, Eu já falei para vocês como a gente faz a gente coloca aqui as duas mãos juntas que é para saber se o mês é de trinta ou trinta e um dias. Aqui a gente vai ter o ossinho do dedo e vai ter um espaço entre um osso e o outro, não tem? A gente vai contar um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, contar sempre o ossinho e o espaço. Então o mês que cair sempre encima do ossinho ele vai ser mês de trinta e um dias todos os meses que cair encima do ossinho a gente começa de que mês? Qual o primeiro mês do ano?

165. Est: ([Janeiro])

166. P: Janeiro tem quantos dias? Trinta e um, todos os meses que cair em cima do ossinho ele vai ter trinta e um dias então Janeiro e depois?

167. Est: ([Fevereiro])

168. P: Tem trinta e um dias? No caso fevereiro é o único que não tem. Depois de fevereiro.

169. Est: ([Março])

170. P: Março, trinta ou trinta e um?

171. Est: ([Trinta e um])

172. P: Trinta e um, cai encima do ossinho?

173. Est: ([Caiu])

174. P: Depois.

175. Est: ([Abril])

176. P: Vai ter trinta ou trinta e um?

177. Est: ([Trinta])

178. P: Trinta. Caiu no ossinho não. Depois?

179. Est: ([Maio. Trinta e um])

180. P: Trinta e um. Depois?

181. Est: ([Trinta, junho])

182. P: Junho, e depois?

183. Est: ([Julho])

184. P: Julho é trinta ou trinta e um?

185. Est: ([Trinta e um])

186. P: Trinta e um, aí depois começa a continuação de novo... Junho, Julho e depois?

187. Est: ([Agosto])

188. P: Agosto tem quantos dias?

189. Est: ([Trinta, não trinta e um])

190. P: Trinta e um então a gente vai perceber que Julho e Agosto os dois meses juntos vão ter trinta e um dias e depois de agosto?

191. Est: ([Setembro])

192. P: Setembro, vai ter quanto?

193. Est: ([Trinta])

194. P: E depois?

195. Est: ([Outubro])

196. P: Outubro, trinta e um?

197. Est: ([Trinta e um])

198. P: Trinta e um, depois?

199. Est: ([Novembro])

200. P: Novembro, trinta. E dezembro?

201. Est: ([Trinta e um])

202. P: Trinta e um. Também caiu em cima do ossinho tá vendo? Dezembro é trinta e um, o ano acaba com o quê? A gente conhece como o quê? Festa de quê?

203. Est: ([Final de ano]) (Os estudantes respondem e conversam entre si)

204. P: Olha então vê aqui o que tem com as sobras do dia da volta do movimento de translação, então são 365 dias, seis horas e nove minutos e dez segundos. Então, somando essas seis horas aí, seis vezes quatro da quanto?

205. Est: ([vinte e quatro])

206. P: Vinte e quatro horas é igual a quantos dias?

207. Est: ([Um dia])

208. P: Um dia por isso que quando soma os quatro anos somou-se um dia então vai da vinte e nove dias de quatro em quatro anos, entenderam? Isso aí é por conta de qual movimento?

209. Est: ([Translação])

210. P: Translação. Então pronto.

211. P: Na página quarenta e três o que tem na página quarenta e três?

212. E4: Tem a Terra e a linha do equador.

213. P: Lembram que a gente estudou isso aqui em Geografia na aula passada?

214. Est: ([Sim])

215. P: Estudou ou não?

216. Est: ([Estudou])

217. P: Então posso passar isso daqui não posso?

218. Est: ([Pode])

219. P: A página quarenta e três a gente já estudou?

220. Est: ([Já ... Não!])

221. P: Esse textinho que está aí a gente já viu. Agora, página quarenta e seis [...] olha, vamos fazer o seguinte dêem uma lida aí na página quarenta e seis para a gente aprender um pouquinho da página quarenta e seis. Oh vamos lá na página quarenta e seis, a imagem do vulcão grego, a fotografia? O que vemos nestas fotos aí? No Brasil tem vulcão?

222. Est: ([Não!])

223. Est: ([Tem!])

(Os estudantes ficam muito agitados e falam o tempo todo)

224. P: Onde tem? Onde tem Adrian?

225. E2: Sei não, mas deve ter.

226. E8: Professor lá nesses coisas estrangeiros tem.

227. P: Na Itália tem?

228. Est: ([Tem])

229. P: Essas fotos daí foram de onde?

230. Est: ([Da Itália])

231. E5: Foi não, foi da costa rica e Itália.

232. P: Olha o que é que esta saindo do vulcão?

233. Est: ([Larvas])

234. P: Olha isso aqui é só larvas, isso que a gente vê é só larvas?

235. Est: ([Fogo])

236. P: Cinzas, não é?

237. E5: Vulcão é preto ou marrom?

238. P: Vulcão é preto ou marrom?

239. Est: ([Preto!])

240. P: O vulcão vai ter uma cor assim bem preto ou bem marrom? O fogo, a queima, a erosão que vai ter vai ser que cor?

241. E10: Vermelho.

242. E11: Laranja.

243. P: Vai ter uma mistura dessas cores, não é? Vocês perceberam aqui na página 48 o mesmo desenho que a gente viu no vídeo? Esse desenho aí representa o quê? (O professor organiza as falas dos estudantes e normaliza a turma que estava bastante agitada)

244. Est: ([Um triângulo])

245. P: Um triângulo? Tem o quê? Esse mesmo desenho que a gente viu no vídeo, ele está explicando o quê? Vamos dar uma olhadinha neste desenho, só deem uma olhada, não precisa falar agora não, deem um olhada para ver o que ele está mostrando aí.

246. E11: Ele apareceu lá no vídeo, professor.

(O professor circula na sala de aula e atende os estudantes individualmente, enquanto os outros ficam conversando paralelamente e alguns leem trechos do livro didático referente ao assunto)

trabalhado. Posteriormente, o professor prepara a turma para apresentar as produções da aula de arte para as outras turmas da escola e depois libera os estudantes)