

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

Luiz Gustavo Franco Silveira

**Quando as crianças argumentam:  
a construção discursiva do uso de evidências em aulas de ciências  
em uma turma do 3º ano do Ensino Fundamental**

Belo Horizonte  
2016

Luiz Gustavo Franco Silveira

**Quando as crianças argumentam:  
a construção discursiva do uso de evidências em aulas de ciências  
em uma turma do 3º ano do Ensino Fundamental**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação: Conhecimento e Inclusão Social da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação.

Linha de Pesquisa: Educação e Ciências

Orientadora: Profa. Dra. Danusa Munford

Belo Horizonte  
Faculdade de Educação da UFMG  
2016

Dedico esse trabalho a *Gizélia e Nilton*  
pelo dom da vida e por todo amor.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por minha vida, minha saúde e por todas as oportunidades que recebi.

Agradeço à professora Danusa por sua atenção para com todos que a cercam e por ter desafiado constantemente meu pensamento durante esses dois anos.

À minha mãe, que sempre foi e sempre será meu maior exemplo de dedicação aos estudos, o que me dá inspiração para prosseguir.

Ao meu pai, que me apoiou completamente durante o Mestrado e durante toda minha formação, o que me deu segurança para continuar.

Ao Rafael por seu apoio e companheirismo e à Bruna pela cumplicidade e pelas diversas ‘ajudas’ durante o Mestrado.

Ao meu amigo Jonas Sales por ser o incentivo que faltava para que eu ingressasse no Mestrado.

A todos os meus professores, sobretudo os que me acompanharam nas escolas Frei Concórdio e Fernando Otávio.

Aos colegas dos grupos de pesquisa, em especial Vanessa Cappelle e Elaine França, com quem compartilhei momentos de alegria e desesperos coletivos em nosso seletivo grupo Plutão.

Aos amigos conquistados durante esses dois anos: Victor, Marina, Rafa, Stefanni e Cris. Obrigado pelos momentos de estudo, risos, partilha, desabafo e companhia.

Ao Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação da UFMG, que me deu oportunidade de crescer e expandir minha mente, em especial aos professores Maria Alice Nogueira, Ana Galvão, Lalu e Brian Sreet pelas valiosas contribuições em minha formação e à secretária Rose por ser sempre tão gentil e disponível.

Aos professores membros da banca: Lúcia Helena Sasseron, Rosária Justi, Ana Luíza de Quadros e Fábio Augusto Rodrigues e Silva. Obrigado por compartilharem comigo seus conhecimentos e me ajudarem a crescer enquanto pesquisador.

À professora Rosária Justi por ser uma presença tão otimista e vivificante em minha jornada acadêmica.

À professora que acompanhei no Mestrado, por sua disponibilidade e exemplo profissional, bem como sua inesquecível turma! Trabalhar com essas crianças foi sensacional!

À CAPES pela concessão da bolsa de Mestrado que possibilitou a realização dessa pesquisa.

*“Eu fui à floresta porque queria viver livre.  
Eu queria viver profundamente e sugar a própria essência da vida,  
eliminar tudo o que não fosse vida; para, ao morrer, não descobrir que não vivi”.*  
Henry David Thoreau

FRANCO, L. G. S. *Quando as crianças argumentam: a construção discursiva do uso de evidências em aulas de ciências em uma turma do 3º ano do Ensino Fundamental*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.

## RESUMO

A presente pesquisa teve o objetivo de analisar a construção discursiva do uso de evidências em uma turma do 3º ano do Ensino Fundamental durante a argumentação em aulas de Ciências da Natureza. Neste estudo, apresentamos uma revisão da literatura que evidenciou a importância da introdução de práticas como uso de evidências no ensino de ciências para crianças, uma realidade ainda pouco vivenciada no cenário educacional brasileiro. Estudos destacam que as crianças no início do Ensino Fundamental apresentam diversas especificidades, o que representa um contexto de pesquisa com grandes potencialidades ainda pouco exploradas no Brasil. Outro aspecto relevante é a demanda na área de Educação em Ciências por estudos que valorizem a perspectiva dos participantes e deem um enfoque mais processual ao analisar a argumentação na sala de aula. Nesse cenário, insere-se o nosso estudo, desenvolvido a partir de um projeto de pesquisa mais amplo que acompanhou uma mesma turma de uma escola pública federal ao longo dos três primeiros anos do Ensino Fundamental. As análises aqui apresentadas se referem às aulas de ciências do 1º semestre de 2014, quando os alunos cursavam o 3º ano. Nesse período, a turma estudava o conceito científico de *Adaptação Biológica*, através da temática “Comportamento de Cuidado Parental”. As aulas de ciências foram conduzidas pela professora referência da turma com apoio da equipe de pesquisadores e planejadas com base na perspectiva investigativa. Para desenvolvermos a pesquisa, buscamos nos apropriar de elementos da Etnografia em Educação, enquanto lógica de pesquisa, e usar ferramentas da Análise Microetnográfica do Discurso. Esse quadro teórico-metodológico nos auxiliou na tentativa de valorizar a perspectiva dos participantes e na compreensão da sala de aula enquanto cultura. A construção e análise dos dados foram orientadas pelo processo iterativo-responsivo. Realizamos observação participante, registro em cadernos de campo e em vídeo. Inicialmente, fizemos uma *análise macroscópica* dos dados através da construção de quadros das aulas e mapas de eventos. Essas representações nos forneceram uma visão panorâmica da história do grupo, a partir da qual selecionamos eventos considerados *telling cases*. Em seguida, realizamos uma *análise microscópica* desses eventos através da transcrição das interações face a face em unidades de mensagem, a partir de uso de pistas contextuais. Construímos Quadros de Interações Discursivas a fim de caracterizar a argumentação do grupo usando pressupostos da Teoria Pragma-dialética da Argumentação e o uso de evidências a partir de referenciais da área de Educação em Ciências. Inspirados em Bloome et al. (2003), buscamos desenvolver uma análise *Situada no Tempo e no Espaço* com o objetivo de construir uma visão mais processual sobre os dados através da discussão de três eixos: i) O que se discutiu nesses eventos e como o grupo participou nessas discussões; ii) Como o grupo usou evidências durante os eventos e construiu noções relacionadas ao uso de evidências; e iii) Como alguns termos foram usados durante a argumentação e se relacionam a noções de uso de evidências no grupo. Com relação ao primeiro eixo, nossos resultados indicam que as discussões da turma ora estavam mais relacionadas à demanda/apresentação de pontos de vista, com um discurso direcionado no sentido de *apresentação de argumentos*; ora estavam mais relacionadas a questões metacognitivas, com um discurso direcionado no sentido de *discussões em torno do uso de evidências*. Com relação ao segundo eixo, destacamos que o uso de

evidências se desenvolveu ao longo do tempo através de momentos em que o grupo: i) fez discussões relacionadas à necessidade de ter algo a ser observado para construir uma resposta; ii) criou situações que poderiam gerar dados para construir uma resposta; iii) engajou-se na evocação e discussão de memórias coletivas; e iv) apresentou e avaliou evidências de modo explícito. O processo de avaliação de evidências ocorreu de duas maneiras diferentes no grupo: uma relacionada à forma de se interpretar a evidência e outra relacionada à análise da pertinência da evidência. Com relação ao terceiro eixo, indicamos o uso de certos termos que foram enfatizados pela professora ou pelos alunos em momentos em que o grupo discutia o uso de evidências. Termos como *ver, saber, achar, ter certeza, olhar, observar* foram associados a um processo de mudança na forma de construção de respostas no grupo. O termo *pista* foi usado para fazer referências aos dados usados para sustentar respostas, ou seja, com o mesmo sentido que, posteriormente, foi atribuído pelo grupo ao termo *evidência*. Nosso estudo indica uma diversidade de processos a partir dos quais as crianças dessa turma se envolveram na construção da prática de uso de evidências ao longo do tempo. Nesse sentido, apontamos a importância de estudos que dão maior ênfase a investigar *como* as crianças constroem práticas culturais relacionadas às ciências naturais na sala de aula.

**Palavras-chave:** Anos Iniciais do Ensino Fundamental; Uso de Evidências; Argumentação; Educação em Ciências; Etnografia em Educação

## ABSTRACT

The goal of this study is to analyze the discursive construction of the use of evidence in a 3rd grade class, during the argumentation in sciences lessons. In this study, we present a literature review that emphasizes the importance of introducing practices such as the use of evidence in science education for children, an uncommon activity in the Brazilian educational settings. Studies indicated that children in early elementary school have specificities, which represent a promising field of research. Another relevant aspect is the demand in the area of science education for studies that foreground participants' perspectives and focus on the analysis of argumentation as a process in the classroom. Considering this scenario, we developed a study that is part of a larger research project that followed the same group over the first three years of elementary school. The analyses presented here refer to the science lessons of the first semester of 2014, when the students were in 3rd grade. During this period, the group studied the biological concept of *Adaptation*, through the subject "Behavior of Parental Care". The science lessons were conducted by the reference teacher with support of the researchers' team, and planned based on inquiry perspective. We developed the research seeking to appropriate elements of Ethnography in Education, and to use of Microethnographic Discourse Analysis tools. This theoretical and methodological framework helped us to emphasize participants' perspectives, and supported our understanding of the classroom as a culture. The construction of data and the analysis were guided by iterative-responsive process. We conducted participant observation, took field notes and video recorded classroom interactions. Initially, we made a *macroscopic data analysis*, building tables of the lessons and events maps. These representations provided us with an overview of the group's history. Based on this data, we selected events considered *telling cases*. Then we performed a *microscopic analysis* of these events through the transcript of face to face interactions using message units (i.e., based on contextual cues). We analyzed the transcripts to identify and characterize how the group argued. This analysis was developed based on Microethnography, assumptions of Pragma-dialectical Theory of Argumentation and discussion about use of evidence in educational research literature. Inspired in Bloome et al. (2003), we conducted analysis that were *Situated over Time and Space* to build view of the data across the discussion of three axes that reflects the process of learning to use evidence and to argue: i) What was discussed at these events and how participants engaged in these discussions; ii) How participants' used evidence during the events and built notions related to the use of evidence; and iii) How some terms were used during the argumentation and related the notions of the use of evidence in the group. Regarding the first axis, our results indicate that the discussions were sometimes more related to demand/presentation of point of views, with a discourse centered in the *presentation of arguments*; and sometimes the discussions were more related to metacognitive questions, with a speech towards *discussions about the use of evidence*. Regarding the second axis, we emphasize that the use of evidence has developed over the time, when the group: i) made discussions related to the need for something to be observed to construct an answer; ii) created situations that could generate data to construct an answer; iii) engaged in the invocation and discussion of collective memories; and iv) presented and evaluated evidence explicitly. The evidence evaluation process took place in two different ways in the group: one related to how to interpret the evidence and the other related to the analysis of the validity of the evidence. Relative to the third axis, we indicated that certain terms were emphasized by the teacher or by the students when the group discussed the use of evidence. Terms like *to see, to know, to find, to make sure, to look, to observe* were associated with a process of change in the rationale for constructing answers in the group. The term *cue* was used to make references to the data used to



support answers. Later, participants used the term *evidence* with same sense. Our study indicates that, in this classroom, there was a diversity of processes involved in constructing practices of use of evidence over time. Finally, we point out the importance of studies that emphasizes the investigation of how children construct cultural practices related to science in classrooms.

**Keywords:** Elementary School; Use of evidence; Argumentation; Science Education; Ethnography in Education

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1.1:</b> Representação de Modelo de Pesquisa inspirado na Gramática Metodológica <i>Situada no tempo e no espaço</i> .....	22
<b>Figura 2.1:</b> Esquema do Modelo de Argumentação adaptado de Toulmin (2006) .....	34
<b>Figura 3.1:</b> Croqui da sala de aula da turma participante da pesquisa .....	64
<b>Figura 3.2:</b> Croquis com outras configurações das carteiras comumente usadas na sala de aula pesquisada .....	64
<b>Figura 3.3:</b> Linha do Tempo representando a sequência de aulas de ciências durante o 1º Ciclo do Ensino Fundamental .....	70
<b>Figura 3.4:</b> Exemplo de Parte do Quadro de Aulas 1 - Visão Geral das aulas de Ciências no 1º semestre de 2014 .....	79
<b>Figura 3.5:</b> Exemplo de Parte do Quadro de Aulas 1 - Visão Geral das aulas de Ciências no 1º semestre de 2014 (continuação) .....	80
<b>Figura 3.6:</b> Representação de parte do Quadro de Aulas 2 .....	83
<b>Figura 3.7:</b> Mapa de Eventos - Descrição com maior detalhamento das aulas selecionadas .....	84
<b>Figura 3.8:</b> Mapa de Eventos - Descrição com maior detalhamento das aulas selecionadas (continuação) .....	85
<b>Figura 3.9:</b> Símbolos utilizados para identificar pistas de contextualização .....	88
<b>Figura 3.10:</b> Representação Geral da Argumentação .....	90
<b>Figura 3.11:</b> Representação da Gramática Metodológica <i>Situada no Tempo e no Espaço</i> .....	103
<b>Figura 3.12:</b> Lógica de investigação - Processo interativo-responsivo .....	105
<b>Figura 4.1:</b> Localização da Aula e Evento analisado na história do grupo .....	109
<b>Figura 4.2:</b> Relato produzido pela aluna Nara sobre o comportamento da lagarta .....	111
<b>Figura 4.3:</b> Representação geral da argumentação na unidade interacional 1 .....	112
<b>Figura 4.4:</b> Representação geral da argumentação nas unidades interacionais 2 e 3 ....	113
<b>Figura 4.5:</b> Localização da Aula e Evento analisado na história do grupo .....	146
<b>Figura 4.6:</b> Representação geral da argumentação na unidade interacional 4 .....	148
<b>Figura 4.7:</b> Representação das argumentações relacionadas no <i>telling case 2</i> .....	166
<b>Figura 4.8:</b> Localização da Aula e Evento analisado na história do grupo .....	170
<b>Figura 4.9:</b> Representação geral da argumentação desenvolvida no <i>telling case 3</i> .....	173
<b>Figura 4.10:</b> Representação foco em torno do qual a argumentação ocorreu ao longo dos eventos .....	190
<b>Figura 4.11:</b> Evidências usadas pelos alunos ao longo das unidades interacionais.....	199
<b>Figura 4.12:</b> Representação das discussões em torno do uso de evidências desenvolvidas ao longo das unidades interacionais .....	201
<b>Figura 4.13:</b> Representação do uso de evidências e discussões em torno do uso de evidências na turma .....	211

<b>Figura 4.14:</b> Representação do uso do termo <i>saber</i> ao longo das unidades interacionais .....	214
<b>Figura 4.15:</b> Representação do uso dos termos <i>ver-olhar-observar</i> ao longo das unidades interacionais .....	217
<b>Figura 4.16:</b> Representação do uso dos termos <i>pista</i> e <i>evidência</i> ao longo das unidades interacionais .....	220
<b>Figura 4.17:</b> Representação do uso de termos relacionados ao uso de evidências .....	222
<b>Quadro 3.1:</b> Aulas de Ciências durante o primeiro semestre de 2014 .....	71
<b>Quadro 3.2:</b> Exemplo de Transcrição Microscópica.....	89
<b>Quadro 3.3:</b> 1ª Representação do trecho de uma transcrição dos Quadros de Interações Discursivas .....	94
<b>Quadro 3.4:</b> 2ª Representação do trecho de uma transcrição dos Quadros de Interações Discursivas .....	95
<b>Quadro 3.5:</b> 3ª Representação do trecho de uma transcrição dos Quadros de Interações Discursivas .....	97
<b>Quadro 3.6:</b> 4ª Representação do trecho de uma transcrição dos Quadros de Interações Discursivas .....	98
<b>Quadro 3.7:</b> 2ª Representação do trecho de uma transcrição dos Quadros de Interações Discursivas .....	99
<b>Quadro 4.1:</b> Quadro de Interações Discursivas 1 .....	114
<b>Quadro 4.2:</b> Quadro de Interações Discursivas 2 .....	120
<b>Quadro 4.3:</b> Quadro de Interações Discursivas 3 .....	134
<b>Quadro 4.4:</b> Quadro de Interações Discursivas 4 .....	150
<b>Quadro 4.5:</b> Quadro de Interações Discursivas 5 .....	174
<b>Quadro 4.6:</b> Exemplos do Padrão de Interação IRF .....	191
<b>Quadro 4.7:</b> Exemplos de momentos em que os alunos pedem ou tomam a palavra ...	193
<b>Quadro 4.8:</b> Exemplos de momentos em que o grupo se engajou em discussões relacionadas a questões de teor metacognitivo .....	195

## SUMÁRIO

<b>1. APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>14</b>
1.1 A CONSTRUÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA .....	14
1.2 DESENHO DE PESQUISA.....	21
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>24</b>
2.1 CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL .....	25
2.2 ARGUMENTAÇÃO E USO DE EVIDÊNCIAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS .....	31
2.2.1 ARGUMENTAÇÃO: PRÁTICA COTIDIANA E OBJETO DE ESTUDO .....	32
2.2.2 RELAÇÕES ENTRE A ARGUMENTAÇÃO E CIÊNCIA.....	37
2.2.3 RELAÇÕES ENTRE A ARGUMENTAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS .....	38
2.2.4 ARGUMENTAÇÃO E USO DE EVIDÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL .....	46
<b>3. ASPECTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS.....</b>	<b>51</b>
3.1 CONSTRUINDO UMA PERSPECTIVA DE PESQUISA PARA INVESTIGAR A ARGUMENTAÇÃO E O USO DE EVIDÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS .....	51
3.2 ABORDAGENS DE INVESTIGAÇÃO: UMA VISÃO PANORÂMICA.....	53
3.3 PRESSUPOSTOS E CONTRIBUIÇÕES DA PERSPECTIVA ETNOGRÁFICA E ANÁLISE MICROETNOGRÁFICA DO DISCURSO.....	56
3.4 CONTEXTO E GRUPO PESQUISADO .....	62
3.4.1 SELEÇÃO DO CONTEXTO DE PESQUISA .....	62
3.4.2 A ESCOLA E A SALA DE AULA .....	62
3.4.4 AS AULAS DE CIÊNCIAS .....	67
3.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	73
3.5.1 FONTES DE DADOS .....	74
3.5.2 ANÁLISE DOS DADOS .....	77
3.6 PROCESSO ITERATIVO-RESPONSIVO .....	103
3.7 QUESTÕES ÉTICAS .....	106
<b>4. RESULTADOS E ANÁLISES .....</b>	<b>107</b>
4.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS EVENTOS .....	108
4.1.1 TELLING CASE 1 .....	108
4.1.2 TELLING CASE 2 .....	145
4.1.3 TELLING CASE 3 .....	169

4.2 ANÁLISE SITUADA NO TEMPO E NO ESPAÇO .....	187
4.2.1 O QUE SE DISCUTE NESSES EVENTOS E COMO O GRUPO PARTICIPA DESSAS DISCUSSÕES?.....	189
4.2.2 COMO O GRUPO USOU EVIDÊNCIAS DURANTE OS EVENTOS E CONSTRUIU NOÇÕES RELACIONADAS AO USO DE EVIDÊNCIAS? .....	199
4.2.3 COMO ALGUNS TERMOS SÃO USADOS DURANTE A ARGUMENTAÇÃO E SE RELACIONAM A NOÇÕES DE USO DE EVIDÊNCIA NO GRUPO? .....	212
<b>5. DISCUSSÃO.....</b>	<b>226</b>
5.1 O QUE SE DISCUTE NESSES EVENTOS E COMO O GRUPO PARTICIPA DESSAS DISCUSSÕES?.....	228
5.2 COMO O GRUPO USOU EVIDÊNCIAS NOS EVENTOS E CONSTRUIU NOÇÕES RELACIONADAS AO USO DE EVIDÊNCIAS? .....	237
5.3 COMO ALGUNS TERMOS SÃO USADOS DURANTE A ARGUMENTAÇÃO E SE RELACIONAM A NOÇÕES DE USO DE EVIDÊNCIA NO GRUPO? .....	243
5.4 SÍNTESE .....	248
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>251</b>
6.1 SIGNIFICÂNCIA DO ESTUDO PARA A ÁREA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS .....	251
6.2 IMPLICAÇÕES PARA A PRÁTICA E POLÍTICAS PÚBLICAS.....	254
6.3 PERSPECTIVAS PARA FUTURAS INVESTIGAÇÕES .....	258
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>260</b>
APÊNDICE I: QUADRO DE AULAS 2 .....	274
APÊNDICE II: MAPAS DE EVENTOS .....	279
MAPA DE EVENTOS 1.1 .....	279
MAPA DE EVENTOS 1.2 .....	283
MAPA DE EVENTOS 1.3 .....	287
APÊNDICE III: TABELA DE ANÁLISE PRELIMINAR .....	290
APÊNDICE IV: TERMO DE CONSENTIMENTO – ESCOLA/PROFESSORES/PAIS-CRIANÇAS .....	293
APÊNDICE V: TEXTO SOBRE CUIDADO PARENTAL .....	294
ANEXO I: DOCUMENTO DE APROVAÇÃO COEP .....	295

## 1. APRESENTAÇÃO

---

Este primeiro capítulo está organizado em duas seções. A primeira é uma narrativa sobre a construção do problema de pesquisa, relacionando-a a diferentes elementos, como a minha trajetória enquanto pesquisador; o contato/reflexão sobre o trabalho de campo e os dados; bem como a produção acadêmica que usei<sup>1</sup> como base. Este texto culmina com a apresentação da questão de pesquisa e as questões orientadoras do trabalho. A segunda seção é uma breve discussão sobre o desenho de pesquisa. O objetivo desse texto é esclarecer ao leitor, já no início, o olhar analítico que busquei desenvolver neste estudo.

### 1.1 A construção do problema de pesquisa

Ao ingressar no Mestrado em Educação, meu interesse inicial era investigar relações entre processos de aprendizagem de ciências e metodologias de ensino inovadoras. Enquanto educadores e pesquisadores da educação, encontramos a desafiante tarefa de tornar o processo de ensino-aprendizagem escolar uma oportunidade para que os alunos possam se engajar ativamente na construção do conhecimento. Infelizmente, o que encontramos, em geral, é um cenário tradicional que pouco valoriza a participação ativa dos alunos. Por isso, no início de minha trajetória no Mestrado, minha intenção era pesquisar um cenário que oferecesse oportunidades de participação mais efetiva dos alunos, especialmente no que diz respeito às interações discursivas em sala de aula, por considerar a importância dessas interações no processo de aprendizagem de ciências (ver MORTIMER; SCOTT, 2002).

---

<sup>1</sup> Ao longo do texto, utilizei tanto a primeira pessoa do singular quanto a do plural. Em alguns textos, considerei pertinente usar a primeira pessoa do singular no sentido de indicar meu papel ativo na construção da pesquisa e a presença de minhas percepções pessoais, como nos textos em que descrevo a construção do objeto de pesquisa e o contexto em que o estudo foi desenvolvido. Em outros textos, usei a primeira pessoa do plural para expressar que meus posicionamentos são compartilhados com os referenciais usados e com outros pesquisadores envolvidos no trabalho, como minha orientadora e membros de nosso grupo de pesquisa.

Encontrei esse contexto em uma turma dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Ao longo do ano de 2014, tive a oportunidade de planejar e acompanhar aulas de Ciências em uma turma do 3º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública federal, a partir da minha inserção em um grupo de pesquisa relacionado ao projeto “*Acompanhando crianças ao longo dos primeiros anos do ensino fundamental: processos de apropriação da cultura escolar, construção do conhecimento e formação de professoras*”. Busquei compreender melhor os processos de apropriação da cultura escolar daquele contexto, até então, novo para mim. Pude perceber que nessa turma eram adotadas uma série de práticas pouco comuns no cenário nacional de educação. Aulas mais dialógicas e com participação mais ativa dos alunos foram uma constante ao longo do ano. Esse fator foi importante para a temática de pesquisa de meu interesse.

O contato com essa turma me ajudou a perceber o quão desafiante e encantador é o ensino de Ciências Naturais para crianças. Apesar disso, estudos da área de Educação em Ciências apontam que essa disciplina é pouco valorizada no contexto dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Eu mesmo tive pouco contato com essa etapa de ensino antes da pesquisa de Mestrado. Dessa forma, um primeiro ponto que merece destaque foi a percepção de que o ensino de ciências tem fundamental importância nos Anos Iniciais. As crianças têm o direito de compreender melhor o mundo em que vivem (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001), através de uma formação científico-tecnológica de qualidade (SASSERON; CARVALHO, 2008) para que possam desenvolver, desde cedo, habilidades relacionadas ao pensamento científico (ANDERSSON; GULLBERG, 2014).

Outro aspecto relevante que me chamou a atenção se refere ao contexto escolar dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. As crianças encontram-se em um momento singular do processo de escolarização e isso se reflete em produções acadêmicas que se dedicam ao estudo desse cenário. Há um hiato entre as práticas escolares vivenciadas pelas crianças antes e depois da inserção no Ensino Fundamental, mesmo para aquelas que passaram pela Educação Infantil (NEVES et al., 2011). Diversas mudanças ocorrem nesse processo: novas rotinas, novas práticas, novas formas de viver e experimentar a escola. No ensino de ciências, observamos cenário semelhante, pois há diversas práticas próprias dessa disciplina que ainda não foram vivenciadas por esses estudantes e o primeiro contato deles com elas ocorre nos Anos Iniciais. Nas aulas de ciências, por exemplo, há formas específicas de se formular perguntas, maneiras próprias de se

construir respostas e compartilhar informações com os colegas. No processo de apropriação dessas práticas, emergem elementos diferenciados relacionados a outros contextos da vida das crianças, como a imaginação e brincadeira (MURPHY, 2012), experiências cotidianas (SANDOVAL, 2005), curiosidade (ZEMBAUL-SAUL, 2009), além das potenciais chances do desenvolvimento do gosto pela ciência (ANDERSSON; GULLBERG, 2014). Isso torna a pesquisa com crianças algo de grande potencial e interesse para a área de Educação em Ciências e, de forma mais ampla, para a área educacional como um todo.

Dessa forma, mesmo sendo um contexto menos valorizado, percebi que uma parcela crescente dos estudos da área de Educação em Ciências tem sido desenvolvida no contexto dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (APPLETON, 2008). Isso tem ocorrido tanto no cenário de pesquisa nacional (por exemplo, CARMO; CARVALHO, 2012; COLOMBO JÚNIOR et al., 2012; MONTEIRO; MONTEIRO, 2015; PEREIRA, 2011) quanto internacional (por exemplo, ANDERSSON; GULLBERG, 2014; KIRCH, 2007; MURPHY, 2012; SHEPARDSON; BRITSCH, 2006).

Vivências nessa sala de aula citada e contribuições do grupo de pesquisa trouxeram-me algumas inquietações e auxiliaram a delinear aspectos relevantes para estudo, o que foi fundamental no desenvolvimento de meu problema de pesquisa. Um primeiro movimento que considero importante nesse processo foi a introdução da temática argumentação em meus interesses. Isso ocorreu, primeiramente, devido à minha participação em um trabalho de levantamento bibliográfico de estudos da área de Educação em Ciências com enfoque nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. O contato com essas produções me deu a oportunidade de conhecer melhor como os pesquisadores têm se dedicado às investigações nesse contexto de ensino. Também pude perceber que havia trabalhos voltados para o estudo das interações discursivas e, especificamente, alguns com enfoque em argumentação. Isso me interessou bastante, uma vez que percebi potencialidades da argumentação para a aprendizagem de ciências e enquanto importante recurso no desenvolvimento de aulas inovadoras.

Além disso, as práticas pouco tradicionais da turma investigada pareciam propícias para o desenvolvimento desse tipo de estudo. Dessa forma, considero que esse foi o ponto em que a temática de pesquisa foi delimitada de modo mais claro para mim: a Educação em Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e a Argumentação, dois campos que têm despertado cada



vez mais interesse em nossa área de pesquisa (por exemplo, MANZ, 2015; McNEILL, 2011; MONTEIRA, JIMENEZ-ALEIXANDRE, 2015; SCHNEIDER, CARVALHO, 2013; SASSERON; CARVALHO, 2014; VARELAS et al., 2008).

Meu interesse em pesquisar relações entre argumentação e aprendizagem encontrou uma primeira base teórica em estudos da Psicologia da Educação. Em meu projeto de Mestrado, busquei aproximações com essa área na tentativa de garantir distinções entre os construtos inspirados nas obras de Piaget e Vygotsky. Essa busca teve como objetivo um maior entendimento de como esses autores descrevem processos de aprendizagem e desenvolvimento da criança, para então relacioná-los com a argumentação. Esse ‘caminho’ teórico foi percorrido por causa de algumas indicações de estudos da área de Educação em Ciências que adotam esse tipo de perspectiva. O texto de Murphy (2012), por exemplo, faz uma boa revisão de como esses autores influenciam o ensino de ciências nos Anos Iniciais. Este texto aponta a existência de pesquisadores e educadores que acreditam no fato das crianças não estarem preparadas para aprenderem ciências. Isso se baseia em pressupostos piagetianos, que descrevem a aprendizagem da criança como algo condicionado a certas etapas do desenvolvimento biológico, ou seja, o desenvolvimento como algo que restringe a aprendizagem. Já os pressupostos de Vygotsky indicam outra perspectiva: não se deve esperar que a criança esteja ‘velha’ o suficiente para aprender ciências, pois a imersão dela nesse contexto abrirá novas possibilidades de desenvolvimento. Assim, para Vygotsky, a aprendizagem leva ao desenvolvimento da criança.

Nesse primeiro projeto, identifiquei-me com pressupostos de Vygotsky. Considerei interessante sua proposta de relação entre aprendizagem e desenvolvimento. Além disso, tive contato com estudos que também se alinhavam a essa perspectiva buscando descrever a aprendizagem de ciências a partir de sua natureza social e percebendo a linguagem oral como importante ferramenta de mediação no processo de aprendizagem. Essas noções foram importantes para meu desenvolvimento como pesquisador. Porém me deparei com uma dificuldade: como os pressupostos em que eu estava me baseando, como *internalização* e *zona de desenvolvimento proximal*, poderiam me auxiliar em meus interesses de pesquisa? Não era meu interesse, por exemplo, determinar se um conceito científico foi ou não internalizado pelos alunos através do engajamento na argumentação. Dessa forma, percebi uma tensão entre meus interesses de pesquisa e o que o referencial utilizado me oferecia. Isso levou a uma reformulação da base

teórica que norteava meu projeto e isso também pode relacionado a uma tendência observada nos estudos da área de Argumentação no contexto dos Anos Iniciais.

Como indicado por Monteiro e Jiménez-Aleixandre (2015), em anos recentes, pesquisas nessa área têm dado cada vez menos enfoque em ‘se’ as crianças aprenderam e mais em compreender ‘como’ elas aprendem, o que considerei muito pertinente e interessante. Em discussões com minha orientadora, encontrei nos pressupostos da Etnografia em Educação uma alternativa para valorizar essa perspectiva mais processual de aprendizagem. A partir de Green, Dixon e Zaharlic (2005), comecei a perceber a Etnografia em Educação como lógica de pesquisa na busca pela compreensão da sala de aula enquanto cultura. Isso não significa que desconsiderei, a partir daí, as contribuições de Vygotsky, até porque são inúmeras as contribuições dele relacionadas à influência de aspectos culturais na aprendizagem. A perspectiva sociocultural (de Vygotsky) está na base da minha percepção sobre como as crianças aprendem. Entretanto houve uma mudança no modo de ‘olhar’ os dados. O interesse de pesquisar a aprendizagem de ciências em situações relacionadas à argumentação permaneceu, mas o modo de analisar a aprendizagem mudou: de estudos com enfoque psicológico, para estudos com enfoque cultural.

Agora, a partir da aproximação da perspectiva etnográfica, busquei me apropriar do construto *oportunidades de aprendizagem* para pensar nas relações entre argumentação e aprendizagem. De acordo Rex (2006), estudos de perspectiva etnográfica têm descrito a aprendizagem a partir de processos relacionados a certas oportunidades construídas no contexto escolar. Essas oportunidades são entendidas como eventos nos quais as pessoas buscam se apropriar de práticas culturais relacionadas a domínios acadêmicos. Ao usar essa definição para pensar sobre o processo de aprendizagem de ciências, passei a entender que *oportunidades de aprendizagem de ciências* são eventos nos quais os alunos podem se apropriar de práticas culturais presentes nas atividades que norteiam o trabalho da comunidade científica. Essas mudanças me ajudaram a delinear melhor minha questão de pesquisa. Nesse momento, meu interesse era investigar *que oportunidades de aprendizagem de ciências são construídas durante a argumentação*. Entendi que essa questão, apesar de ainda ser muito ampla, aproximava-se mais dos meus interesses de pesquisa e das tendências dos estudos da área de argumentação. A opção pela perspectiva etnográfica foi importante por entendê-la como uma potencial alternativa à

demanda da área de Educação em Ciências por estudos que levem em consideração os significados produzidos pelos membros do grupo estudado, como indicado por Kelly (2005).

Até então, minha questão de pesquisa estava relacionada a descrever quais seriam as oportunidades de aprendizagem construídas na turma investigada. Através das reuniões com minha orientadora e discussões em nosso grupo de pesquisa, percebi que a perspectiva etnográfica poderia oferecer pressupostos e ferramentas capazes de me levar a uma compreensão mais processual das oportunidades de aprendizagem de ciências. Dessa forma, ao invés de questionar *que* oportunidades de aprendizagem construídas pelo grupo, percebi que seria mais interessante perguntar: *“como oportunidades de aprendizagem de ciências são construídas durante a argumentação na turma investigada?”* Essa nova questão também está relacionada à demanda na área de Educação em Ciências por investigações sobre como as crianças desenvolvem práticas como argumentação.

O processo de construção do problema de pesquisa também foi perpassado pelo contato com o campo. Nas interações observadas na turma que acompanhei, busquei estar atento à argumentação do grupo, já que esse era meu interesse de pesquisa. Nesses eventos, percebi que algumas discussões estavam relacionadas ao modo como as crianças construíam seus argumentos, especialmente, no que se refere ao trabalho com evidências. Voltando-me para estudos que se dedicam à argumentação, identifiquei pesquisas que têm buscado compreender como as crianças usam evidências nas aulas de ciências (por exemplo, MANZ, 2015; MONTEIRA; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, 2015, RYU; SANDOVAL, 2012; SANDOVAL; ÇAM, 2011; SASSERON; CARVALHO, 2014). Esse interesse está relacionado à concepção de que o ensino de ciências deve envolver os alunos em práticas presentes na comunidade científica (DRIVER et al., 1999) e o uso de evidências tem sido considerado uma prática fundamental na construção do conhecimento científico (KUHN, 1993; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE; ERDURAN, 2008). Isso me levou a uma nova reformulação, que gerou uma questão de pesquisa mais específica: *como a turma investigada construiu a prática de uso de evidências durante a argumentação nas aulas de ciências?* Vale ressaltar que essa questão está profundamente relacionada à anterior, uma vez que o uso de evidências, entendido como uma prática que norteia o trabalho dos cientistas, representa uma oportunidade de aprendizagem de ciências. Assim, realizei um recorte em minha questão: dentre as possíveis oportunidades de aprendizagem de

ciências construídas pela turma, interessei-me pelo desenvolvimento da prática de uso de evidências.

Um passo importante na construção de minha questão de pesquisa foi a reflexão sobre como ela poderia ser respondida, ao me deparar com dados. Foi nesse constante processo de revisitar a questão de pesquisa, olhar para os dados e relacioná-los às indicações da literatura é que cheguei a uma definição mais nítida do que investigar. Ainda estava em meu horizonte aquele interesse inicial de encontrar respostas a partir das interações discursivas na sala de aula. Nesse momento, ao me perguntar como poderia fazer isso, aproximei-me de estudos relacionados à Microetnografia (por exemplo, BLOOME et al., 2004, 2005, 2008). Baseados em pressupostos da Sociolinguística Interacional, esses textos apresentam uma série de indicações que destacam importantes relações entre o discurso e a construção de práticas. Para a Microetnografia, o modo como as pessoas agem e reagem entre si através das interações discursivas constitui uma ferramenta fundamental na construção de práticas cotidianas. Dessa forma, ficou mais claro para mim que, em minhas análises, eu buscaria evidências no *discurso* e a Microetnografia ofereceu recursos interessantes nesse sentido.

A partir dessas noções, meu objetivo no presente estudo foi investigar o seguinte problema de pesquisa:

*Como uma turma do 3º ano do Ensino Fundamental construiu discursivamente práticas de uso de evidências durante a argumentação nas aulas de ciências?*

Para construir respostas, selecionamos alguns eventos considerados significativos e desenvolvemos algumas questões orientadoras da pesquisa:

- ✓ *O que se discutiu nesses eventos e como o grupo participou dessas discussões?*
- ✓ *Como o grupo usou evidências nos eventos e construiu noções relacionadas ao uso de evidências?*
- ✓ *Como alguns termos foram usados durante a argumentação e se relacionam a noções de uso de evidência no grupo?*

Essas questões orientadoras foram desenvolvidas após a definição do problema de pesquisa, a partir do contato com os dados ao longo da análise e indicações de textos acadêmicos. Os processos de construção dessas questões e as influências sobre seu desenvolvimento são descritos em nosso capítulo de Metodologia.

## **1.2 Desenho de pesquisa**

Buscando aproximações de uma perspectiva etnográfica em educação, nossa pesquisa foi orientada por um processo iterativo-responsivo que nos conduziu a um constante retorno às questões de pesquisa com reflexões e reformulações ao longo do desenvolvimento do estudo. Como o modelo de pesquisa que tentamos nos aproximar não é muito comum na área de Educação em Ciências, pode haver alguma confusão no entendimento ou nas expectativas sobre nossas análises. Por isso, consideramos importante tratar, já na apresentação, de nosso desenho de pesquisa.

A partir de uma questão de pesquisa mais ampla, construímos uma visão panorâmica dos dados e selecionamos alguns episódios considerados significativos. Houve um eixo de análise que percorreu os eventos selecionados: a prática de uso de evidências, ou seja, o foco é o mesmo em todos os eventos, porém as formas com as quais o grupo se engajou nessas práticas podem variar dependendo das histórias e das relações construídas com argumentação e uso de evidências ao longo do processo. Isso significa que os eventos estão relacionados uns aos outros, historicamente, tanto com o que ocorreu antes, quanto com o que vai ocorrer no futuro (BLOOME, et al., 2008).

Para melhor caracterizar o desenho de nossa pesquisa, inspirámo-nos em Bloome et al. (2003) que falam sobre Gramáticas Metodológicas que norteiam as pesquisas na área de letramento. Gramáticas Metodológicas são “componentes de um estudo de pesquisa e as relações estruturais deles (gramáticas) com outros componentes, o que alguns chamam de modelo de pesquisa” (BLOOME et al., 2003, p. 606). Nosso estudo parece se aproximar mais da gramática metodológica denominada “situada no tempo e no espaço”. Essa gramática está relacionada aos estudos em que “a(s) criança(s) e seus usos da linguagem escrita podem ser descritos como parte

de um conjunto de situações que estão evoluindo e mudando” (BLOOME et al., 2003, p. 625). Nesse tipo de pesquisa, “como tudo evolui e muda, o que é [letramento], quem eles [as crianças] são, o que eles estão fazendo, onde eles estão, é conceitualizado como um todo orgânico” (BLOOME et al., 2003, p. 625). Esse tipo de desenho pode ser representado pelo esquema abaixo (Figura 1.1):

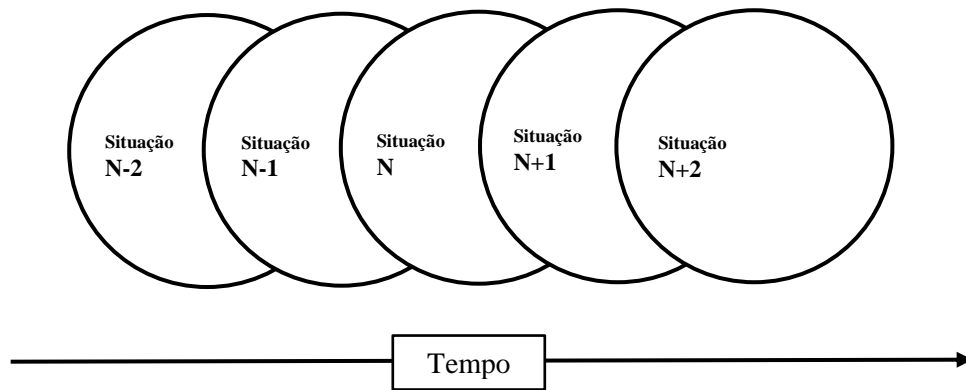


FIGURA 1.1 - Representação de nosso Desenho de Pesquisa inspirado na Gramática Metodológica *Situada no Tempo e no Espaço* proposta por Bloome et al. (2003).

Portanto, finalizamos esta apresentação destacando que os eventos que selecionamos nos ajudaram a compreender melhor o que foi a história da turma com relação ao uso de evidências. Não é nosso objetivo ‘recontar’ toda história relacionada ao uso de evidências ou esgotar o que o grupo construiu com relação a essa prática. Nossa análise está ligada a uma visão de que, se as crianças se relacionam com a argumentação e uso de evidências de certa forma, isso está conectado a outras relações que foram estabelecidas em eventos anteriores e também terá conexões às formas de construir essas práticas em eventos futuros. Uma forma de dar destaque a essa visão é construir uma visão panorâmica da história do grupo e, em seguida, descrever e analisar eventos específicos que apresentem particularidades significativas do grupo com relação ao uso de evidências.

## **Estrutura da Dissertação**

O texto está organizado em seis capítulos. Neste **primeiro capítulo**, apresentamos alguns aspectos relacionados à construção de nosso problema e ao desenho de pesquisa. No **segundo capítulo**, apresentamos nossa revisão de literatura. Esta foi organizada em duas seções: a primeira refere-se ao Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, e a segunda refere-se à Argumentação e Uso de Evidências no Ensino de Ciências.

No **terceiro capítulo**, apresentamos aspectos teórico-metodológicos que orientaram a presente pesquisa. Este capítulo oferece uma discussão sobre os pressupostos adotados: *Etnografia em Educação* e *Análise Microetnográfica do Discurso*. Também discutimos aspectos relacionados à sala de aula e escola em que a pesquisa foi realizada, procedimentos utilizados na construção e análise dos dados, bem como questões éticas. No **quarto capítulo**, apresentamos nossos resultados e análises organizadas em dois textos: o primeiro é uma caracterização geral dos eventos de análise, e o segundo é a análise situada organizada a partir de três eixos que refletem nossas questões orientadoras de pesquisa. No **quinto capítulo**, apresentamos nossa discussão buscando um diálogo entre nossos resultados e a literatura especializada. O **sexto capítulo** apresenta nossas considerações finais, tentando refletir sobre as implicações do estudo para a pesquisa na área de Educação em Ciências, para a prática na sala de aula e para as políticas públicas, além das perspectivas para pesquisas futuras.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

---

Nossa revisão de literatura está organizada em duas seções: a primeira trata das ciências nos Anos Iniciais e a segunda da Argumentação. A primeira seção está organizada em um texto único que busca reconstruir, de forma não exaustiva, os principais eixos que norteiam os interesses das pesquisas sobre ciências nos Anos Iniciais e têm gerado discussões na área de Educação em Ciências. Tocamos em questões como: i) valorização do ensino de ciências, ii) formas de ensinar ciências para crianças, iii) formação de professores, e iv) concepções sobre aprendizagem de ciências. Todas essas temáticas são consideradas igualmente relevantes em nosso campo de pesquisas, porém demos maior destaque àqueles temas que perpassam de modo mais expressivo nossos interesses de pesquisa. Por isso, demos ênfase a questões relacionadas ao ensino e à aprendizagem de ciências nos Anos Iniciais.

A segunda seção está organizada em quatro tópicos. O primeiro tópico discute a argumentação como prática cotidiana e objeto de estudo de diferentes áreas de pesquisa. Nesse texto, damos destaque a alguns pressupostos da Teoria Pragma-dialética da Argumentação, um dos referenciais de análise usados na presente pesquisa. O segundo tópico destaca as relações entre argumentação e ciência. Esse texto é um preâmbulo para o terceiro tópico que busca estabelecer relações entre argumentação e a educação em ciências. Discutimos o que a literatura tem construído sobre: i) potencialidades e limitações da introdução da argumentação e uso de evidências no contexto da educação científica, ii) relações entre argumentação e aprendizagem de ciências, e iii) pressupostos que têm sido mais usados para definir *argumentação* e *evidência*. O quarto e último tópico é uma tentativa de integrar as discussões entre as duas seções deste capítulo: apresentamos estudos sobre argumentação desenvolvidos no contexto específico dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.



## 2.1 Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Pesquisadores de nossa área têm apontado a importância da educação em ciências desde o início do processo de escolarização (ANDERSSON; GULLBERG, 2014; MONTEIRA; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, 2015; SASSERON; CARVALHO, 2008). Apesar disso, uma característica dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em vários países é a maior valorização das disciplinas de Alfabetização e Matemática em detrimento ao ensino de ciências (APPLETON, 2008). A partir dessa tendência de pouca valorização, emergem questões preocupantes que têm sido foco de diversos estudos, como as metodologias usadas no ensino de ciências, formação de professores, concepções acerca da aprendizagem e desenvolvimento da criança.

Em diversas partes do mundo prevalece o ensino de ciências tradicional nos Anos Iniciais (APPLETON, 2008). Nesse tipo de abordagem, as ciências são apresentadas em sua forma final através da transmissão de um conjunto de conhecimentos já prontos e considerados verdadeiros (FRACALANZA, AMARAL; GOUVEIA 1987). Nessa perspectiva, as aulas expositivas constituem o aspecto central do processo de aprendizagem científica e os alunos assumem um papel passivo (CACHAPUZ, PRAIA; JORGE, 2000). A função dos estudantes é absorver os conteúdos transmitidos pelo professor e reproduzi-los em provas. Suas vivências, interações, concepções e criatividade são desvalorizadas nesses contextos educacionais. Já os professores, dão ênfase a aulas expositivas, não valorizam questionamentos e discussões, ensinam apenas tópicos para os quais possuem maior domínio, e ficam presos ao livro didático e ao ensino de termos (APPLETON, 2008).

Essas características têm raízes históricas. No Brasil, a disciplina ciências foi implantada oficialmente nos Anos Iniciais em 1971 com a Lei 5.692. Borges (2012) apresenta as concepções sobre o ensino de ciências para crianças nesse período, a partir de citações do livro “*Como ensinar Ciências*”, de Blough, Schwartz e Huggett (1967). Esse livro foi lançado no Brasil pouco antes da aprovação da lei e parece tentar ‘tranquilizar’ futuros professores. Suas orientações ajudam-nos a compreender uma série de concepções predominantes sobre ciências nos Anos Iniciais:

1. Geralmente a criança gosta de Ciências.
2. Seus alunos não esperam que você saiba responder a todas as perguntas feitas.
3. É muito simples o ensino de Ciências na escola primária.
4. Você também aprende com as crianças.
5. O ensino de Ciências não é mais difícil do que o de Estudos Sociais ou qualquer outra matéria.
6. Muitas vezes as experiências surgem como atividade natural no desenvolvimento da aula.
7. As primeiras aulas parecem mais difíceis; a prática lhe dará autoconfiança.

(BLOUGH; SCHWARTZ; HUGGETT, 1967, p. 4)

A partir dessas ‘dicas’, percebemos que o ensino de ciências nos Anos Iniciais já começou sendo pouco valorizado e vale destacar que ainda encontramos muitas semelhanças entre as concepções dessa época e da atualidade (BORGES, 2012). Por exemplo, não se levava em conta as especificidades dessa disciplina em relação às demais, sendo considerada como simples de ser ensinada e, conseqüentemente, algo que não demandava muito preparo. Além disso, o próprio gosto das crianças pela disciplina ‘resolveria’ os problemas de um professor iniciante e despreparado.

Dessa forma, ao longo das décadas seguintes, perpetuou-se um cenário de pouca valorização das ciências conjugado a um ensino tradicional. Na década de 1990, por exemplo, Di Martino fez uma análise comparativa de relatórios das delegacias de ensino do Estado de São Paulo. Os resultados dela indicam restrições no ensino de ciências no 1º ciclo, organizadas em três grupos: i) a concepção de que ensinar ciências é desnecessário para a formação da criança; ii) a prática de ensinar ciências apenas quando houver tempo de sobra; e iii) a preparação de baixa qualidade dos professores para o ensino de ciências (DI MARTINO, 1990). Esse quadro ainda é prevalente no contexto brasileiro. Em geral, as aulas de ciências ficam em segundo plano (COLOMBO JÚNIOR et al., 2012), além de conservar práticas de um ensino memorístico (LOGHINI, 2008).

Apesar dessa ênfase em metodologias tradicionais, Appleton (2008) também indica diversos estudos que têm destacado formas mais inovadoras de se trabalhar ciências nos Anos Iniciais. Uma delas, que consideramos de grande importância, é o Ensino de Ciências por Investigação. Andersson e Gullberg (2014) elencam algumas estratégias usadas por professores dos Anos Iniciais nesse tipo de abordagem, como: aproveitar eventos inesperados que acontecem na sala de aula para estimular o engajamento das crianças, formular questões que desafiem os alunos e desenvolver processos de investigação.

Nesse sentido, Jelly (2001) indica a importância de engajar as crianças em discussões orientadas em torno de certos tipos de questão consideradas produtivas para o ensino de ciências. Trata-se de questões que promovam a ciência como uma forma de trabalho e demandem outras práticas além de pedir a resposta ao professor ou fazer consulta em livros. Nesse tipo de perspectiva, como indicado por Zembaul-Saul, McNeill e Hershberger (2013), é importante desenvolver com as crianças outros meios de se construir explicações, além do modo transmissivo tradicional. O Ensino por Investigação aponta o trabalho com evidências como alternativa para construção de possíveis respostas, além do desenvolvimento de outras práticas, como compartilhamento de informações com os pares, avaliação de diferentes propostas de explicação e comunicação de conclusões.

Um dos fatores relacionados ao desenvolvimento dessas metodologias, tradicionais ou inovadoras, é o modo como os professores relacionam-se com a ciência e o ensino de ciências. Como indicado por Varelas et al. (2002), muitos dos professores dos Anos Iniciais possuem concepções inapropriadas da ciência e a maioria relata experiências negativas com as ciências nos Anos Iniciais (ANDERSSON; GULLBERG, 2014). Isso nos insere em outro campo de discussão: a Formação de Professores. Formação de professores não foi foco de nossa investigação, por isso, não elaboramos uma revisão nesse sentido. De qualquer forma, consideramos importante destacar alguns aspectos desse conjunto de estudos, uma vez que a maioria dessas produções insiste em destacar a formação limitada dos professores e as diversas dificuldades que encontram no ensino de ciências (APPLETON, 2008; PEREIRA, 2011). Além disso, acreditamos que nosso estudo tem implicações significativas para a formação inicial e continuada de professores dos anos iniciais.

Longhini (2008), por exemplo, apresenta um estudo a partir da interação com alunas do curso de Pedagogia e investiga processos de elaboração e implementação de um conjunto de aulas de ciências. Dentre seus resultados, destacamos dois elementos: i) a carência de conhecimentos de conteúdos científicos e ii) a dependência do livro didático disponível nas escolas, o que limita o aprofundamento de tais conteúdos, devido à presença de erros conceituais nesses materiais. Para o autor, essas questões não podem passar despercebidas pelos cursos de formação docente, uma vez que corremos o risco de formar um professor pleno em metodologias, mas vazio em conteúdos.

Raboni (2002), em uma pesquisa com um grupo de pedagogas, destaca outros aspectos relacionados à formação e prática docente. O autor defende que a questão dos erros conceituais é, de fato, delicada, mas considera ainda mais preocupante a visão distorcida de Ciências desse grupo. As participantes da pesquisa demonstraram uma visão de ciência como construção de conhecimento verdadeiro e isso se refletia na prática delas através da necessidade de que os alunos alcançassem uma única resposta correta e imutável. Mesmo com essa visão, as professoras avaliaram de forma muito positiva a introdução de atividades práticas no ensino de ciências. Porém, apesar de demonstrarem esse interesse, não havia uma introdução sistemática desse tipo de estratégia nas aulas. Tanto para Raboni (2002) quanto para Longhini (2008) os resultados indicam necessidades de avanço no campo de formação.

Reconhecemos as necessidades formativas de professores de ciências dos Anos Iniciais, porém nos alinhamos a outras produções que oferecem evidências das potencialidades do trabalho desses profissionais (LIMA; MAUÉS, 2006). Nesse sentido, uma discussão emergente tenta encontrar respostas sobre o que seria melhor para as crianças: um professor de ciências especialista (da área de Biologia, por exemplo) ou generalista (da área de Pedagogia). Appleton (2008) apresentou um levantamento que indica a existência de poucos trabalhos que apontam vantagens em simplesmente substituir professores generalistas pelos especialistas. Outros autores, incluindo membros de nosso grupo de pesquisa, defendem que os professores pedagogos têm muito a contribuir na educação científica de crianças, uma vez que possuem formação específica nas áreas de Linguagem e Desenvolvimento da criança, aspectos fundamentais para essa faixa de escolaridade, que são limitados no caso de professores especialistas. A partir de Munford et al. (2011), entendemos que

[...] a constituição da disciplina escolar Ciências nas séries iniciais tem de ocorrer a partir de um diálogo legítimo entre vários profissionais. Através desse diálogo, tensões em torno da disciplina escolar, historicamente estabelecidas, poderão ser mais bem investigadas e quem sabe, parcialmente, superadas ou redirecionadas. Além disso, a complexidade do contexto dos anos iniciais demanda que se desenvolva o trabalho por meio de parcerias com profissionais que já atuam na escola com essa faixa etária. Assim, será possível construir abordagens que estabelecem interlocução permanente entre a disciplina escolar Ciências e outros componentes curriculares ou campos de conhecimento. Nesse sentido, é essencial que busquemos meios para dissolver hierarquias entre especialistas e não especialistas em Ciências. Ou seja, é preciso valorizar a expertise de outros profissionais para compor nossas iniciativas de ensino na referida disciplina escolar no início do ensino fundamental (p. 16).

Outro aspecto que merece destaque em nossa revisão é a discussão sobre o que deve ser ensinado de ciências para as crianças. Essa questão está relacionada tanto a fatores curriculares, quanto à visão de pesquisadores e educadores sobre a aprendizagem da criança. Estudos indicam que os currículos dão enfoque a habilidades isoladas e têm como base a equivocada ideia de que crianças não conseguem combinar processos e conteúdos que dão suporte para a construção do raciocínio científico (KIRCH, 2007). No Estado de Minas Gerais, por exemplo, o Currículo Básico Comum de Ciências sugere para os Anos Iniciais algumas práticas, como: reconhecimento e estabelecimento de relações entre dados, comparação e classificação. No eixo *Tecnologia e Sociedade*, o documento cita a importância de auxiliar os alunos a perceber como é construído o conhecimento científico, através, por exemplo, da distinção entre hipóteses e evidências (MINAS GERAIS, 2014). Isso sinaliza um avanço em nossos currículos, porém essas práticas ainda aparecem de forma isolada (KIRCH, 2007) no documento. Ou seja, há apenas um apontamento específico dentro de um tópico mais amplo. Dessa forma, a argumentação e uso de evidências não constituem práticas que perpassam os conteúdos como uma ferramenta para construir conhecimento e pensar sobre como construí-lo.

Já os Parâmetros Curriculares Nacionais brasileiros indicam que a disciplina ciências nos Anos Iniciais limite-se a procedimentos mais básicos, como observação, comparação e registro de informação (BRASIL, 1997). Não há menção a práticas mais complexas. Argumentação e uso de evidências, por exemplo, não são citados. Isso pode estar relacionado a uma visão de que as crianças não estariam preparadas para aprender algo tão complexo e difícil como a ciência (COLINVAUX, 2004), uma vez que se considerava que nessa faixa etária os alunos não seriam capazes de se envolverem em processos de aprendizagem que exigem raciocínio e pensamento abstrato (ZEMBAL-SAUL, 2009). Essa concepção, ainda comum entre educadores e alguns

pesquisadores, está baseada na ideia de infância como uma condição biológica e cronológica marcada pelo desenvolvimento de etapas distintas (MURPHY, 2012).

Apesar da ideia de que as crianças são pouco capazes, vários pesquisadores têm adotado uma perspectiva sociocultural de ensino e aprendizagem (VYGOTSKY, 2007), com a qual nos alinhamos. Baseada na premissa de que o processo de aprendizagem impulsiona os processos de desenvolvimento (VYGOTSKY, 2007), essa perspectiva busca abrir novas possibilidades de desenvolvimento da criança a partir do processo de aprendizagem (MURPHY, 2012).

Os estudos de perspectiva sociocultural têm entendido que a aprendizagem de ciências ocorre no contexto das ações sociais, de práticas discursivas e culturais de uma comunidade de sala de aula, na qual as crianças comunicam e compartilham significados e ideias (VARELAS et al., 2008). Como destacado por Driver et al. (1999), a partir dessas interações sociais, as crianças são introduzidas a “uma forma diferente de pensar sobre o mundo natural e de explicá-lo; tornando-se socializadas, em maior ou menor grau, nas práticas da comunidade científica, com seus objetivos específicos, suas maneiras de ver o mundo e suas formas de dar suporte às assertivas do conhecimento” (p. 36). Nesse sentido, as crianças aprendem a ser membros de um grupo com conhecimento, identidade e filiação comuns, através de práticas culturais compartilhadas que constituem os membros de uma comunidade (KELLY, 2013).

A perspectiva sociocultural tem influenciado diversos estudos de nossa área, no que diz respeito à concepção de aprendizagem de ciências. Destacamos aqui alguns trabalhos que usam esse referencial no contexto dos Anos Iniciais e indicam que é viável propor um ensino de ciências capaz de oportunizar um contato mais sistematizado com práticas da comunidade científica. Kirch (2007), por exemplo, oferece evidências de que as crianças, no início da escolarização, são capazes de desenvolver práticas científicas relevantes. Foram identificadas práticas como: produção de questionamentos, construção, análise e reconstrução de hipóteses, desenvolvimento de experimentos e identificação de evidências pertinentes. Já o trabalho de Varelas et al. (2008) aponta que é possível e importante desenvolver processos de aprendizagem científica mais sofisticados com as crianças, como a construção de justificativas e conclusões a partir de observações e apropriação de modos de fazer e tomar decisões em ciências, algo que raramente ocorre nessas turmas.

Zemal-Saul (2009) reconhece que diversos estudos têm indicado o fato das crianças serem capazes de atingir a proficiência na ciência se oportunidades que suportam o desenvolvimento delas forem geradas, de forma a envolvê-las em práticas adequadas de discursos e de raciocínio científicos. Duschl (2008) indica pesquisas que têm revelado como crianças são capazes de desenvolverem habilidades de raciocínio complexas, como a construção de teorias. Esse tipo de raciocínio é viável na sala de aula quando oferecemos “às crianças múltiplas oportunidades que sustentem o seu envolvimento com práticas científicas selecionadas ao longo do tempo, tais como a previsão, observação, testes, medição, contagem, gravação, colaboração e comunicação” (DUSCHL, 2008, p. 271).

Dentre essas práticas consideradas importantes no ensino de ciências, destacamos a argumentação, foco de nosso estudo. Pesquisas têm indicado a argumentação como uma importante prática a ser desenvolvida com as crianças, especialmente, quando se trata do trabalho com evidências (por exemplo, MANZ, 2015; MONTEIRA; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, 2015; SASSERON; CARVALHO, 2014). Dessa forma, finalizamos esse tópico sinalizando a viabilidade do desenvolvimento de certas práticas da ciência escolar no contexto dos Anos Iniciais<sup>2</sup>. No tópico seguinte, fazemos uma revisão sobre estudos que tratam da argumentação e uso de evidências, buscando relacioná-los ao ensino de ciências nos Anos Iniciais.

## **2.2 Argumentação e Uso de evidências no Ensino de Ciências**

A argumentação é uma prática profundamente relacionada ao processo de construção do conhecimento científico (KUHN, 1993). Uma vez que a aprendizagem de ciências passou a ser entendida também como processo de introdução dos alunos em práticas presentes na ciência, denominada por alguns de “enculturação” (DRIVER et al., 2000; KELLY, 2013), a argumentação passou a ocupar um lugar relevante na área de Educação em Ciências e, conseqüentemente, emerge como aspecto fundamental no ensino de ciências. Isso gerou, nos últimos anos, um expressivo desenvolvimento de pesquisas que relacionam argumentação e

---

<sup>2</sup> Os exemplos oferecidos nessa seção trazem aspectos mais gerais sobre a aprendizagem de ciências sob a perspectiva sociocultural. No último tópico da seção 2 desse capítulo, apresentamos outros exemplos de estudos dessa perspectiva que discutem, especificamente, o desenvolvimento da argumentação nos Anos Iniciais.

ensino de ciências (por exemplo, DRIVER, NEWTON; OSBORNE, 2000; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE; ERDURAN, 2008; KUHN, 1993; MENDONÇA; JUSTI, 2013; SASSERON; CARVALHO, 2014; OSBORNE et al., 2013).

Buscando traçar um panorama de aspectos relacionados ao estudo da argumentação, nessa seção, organizamos o texto em quatro tópicos. No primeiro fazemos uma discussão inicial sobre argumentação como prática cotidiana da vida humana, que passou por um processo de desvalorização enquanto objeto de estudo e, posteriormente, teve um renascimento através das produções de autores de áreas como Direito, Filosofia e Teoria da Argumentação. Essa discussão inicial é importante porque a maioria das pesquisas da área de Educação em Ciências que se dedicam ao estudo da Argumentação encontram base para análise nesses referenciais. Atribuímos maior destaque à discussão sobre a Teoria Pragma-dialética da Argumentação, uma das ferramentas de análise utilizadas na presente pesquisa. No segundo tópico buscamos relacionar a argumentação ao contexto da comunidade científica, porque, como já explicitado, foi essa profunda relação que gerou o desenvolvimento desses estudos na área de Educação em Ciências. O terceiro tópico trata da argumentação e da Educação em Ciências, especificamente. Nesse tópico identificamos relações entre processos de aprendizagem e argumentação, vantagens do uso da argumentação nos contextos de ensino, dificuldades encontradas nesse processo e discutimos alguns pressupostos usados por pesquisadores para definir argumentação e evidência. O último tópico envolve uma revisão do que tem sido produzido sobre argumentação no ensino de ciências, especificamente nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, contexto investigado na presente pesquisa.

### *2.2.1 Argumentação: prática cotidiana e objeto de estudo*

A argumentação é uma atividade comunicativa fundamental na vida humana. Está presente no cotidiano das pessoas, nas atividades profissionais, nas democracias, no cerne do raciocínio filosófico e atividade científica (MISZA; PERRET-CLERMONT, 2009). A argumentação está presente em situações do dia a dia, como quando nos deparamos com um problema cotidiano e precisamos decidir entre certas alternativas (BAKER, 2009), ou ainda, em



momentos importantes, como na Grécia Antiga, quando atenienses usavam a argumentação para promover a construção de uma sociedade democrática (RIGOTTI; MORASSO, 2009).

Encontramos na figura de Aristóteles a principal influência no campo da argumentação na Idade Antiga. Porém, mesmo com uma origem antiga, a argumentação tornou-se desacreditada como área de pesquisa, uma vez que foi associada à retórica. A retórica, por sua vez, foi concebida como persuasão e passou a ser considerada não científica (JIMENEZ-ALEIXANDRE; ERDURAN, 2008). Um “renascimento da argumentação” ocorreu no ano de 1958 com a publicação de duas obras: “*A Nova Retórica*” de Perelman e Olbrechts-Tyteca e “*Os usos do argumento*” de Stephen Toulmin.

Perelman e Olbrechts-Tyteca compreendem a argumentação a partir do estudo das técnicas discursivas capazes de provocar ou aumentar a adesão às teses apresentadas, tendo em vista que toda argumentação tem como objetivo “a adesão dos espíritos” (PERELMAN; OLBRECHTS-TYTECA, 2005, p. 15). De forma geral, como destacado por Jimenez-Aleixandre e Erduran (2008), a lógica construída por Perelman e Olbrechts-Tyteca é composta por “ferramentas que permitem a justificação de decisões ou escolhas” (p. 14) e a perspectiva desses autores resgata a argumentação sob a perspectiva retórica tentando romper a associação pejorativa estabelecida entre a retórica e os artifícios das palavras.

Já o trabalho de Toulmin, outro marco nos estudos em argumentação, procurou descrevê-la na prática. A grande contribuição de Toulmin foi estabelecer uma distinção entre as formas idealizadas de argumentação, como usadas na lógica Matemática, e uma lógica informal de argumentar. Nessa lógica informal, Toulmin “coloca a validade de um argumento na coerência de sua justificação” (JIMENEZ-ALEIXANDRE. ERDURAN, 2008, p.15).

Para Toulmin (2006), há elementos presentes na argumentação que são comuns a vários campos do conhecimento (campo invariáveis), enquanto outros diferem com os campos (campo dependentes). Com relação aos elementos independentes do campo, o autor propõe um *layout* do argumento. Como essa estrutura é muito utilizada em trabalhos da área de Educação em Ciências, apresentamos sua forma, representada na imagem a seguir (Figura 2.1):

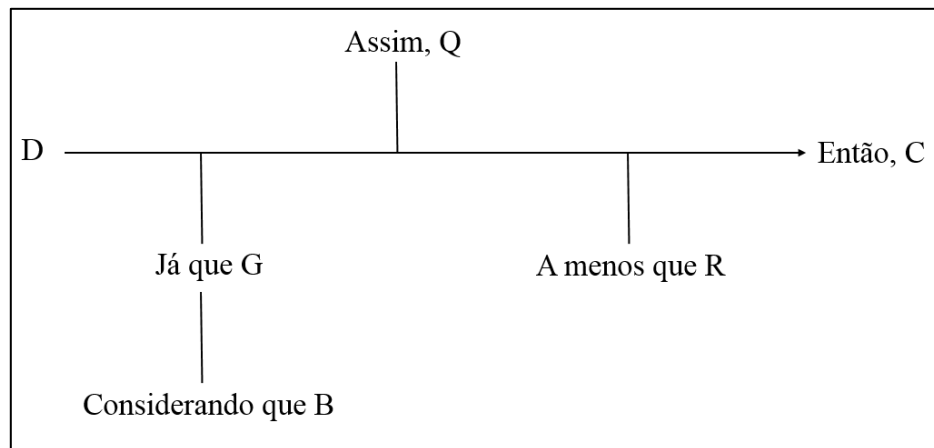


FIGURA 2.1 - **Esquema do Modelo de Argumentação adaptado de Toulmin (2006).** D representa os dados que levam a C, conclusão; G representa as garantias; B, o conhecimento que dá base para G; Q, o qualificador modal, que dá força às garantias; e R, os elementos de refutação.

Assim, Toulmin criou um modelo que define e caracteriza os elementos constituintes do argumento. Esses elementos são basicamente: *dados*, que apoiam determinada *alegação*, e conduzem a certa *conclusão*. Também são previstos elementos adicionais: as garantias, que permitem a passagem dos dados à alegação; o qualificador modal, que indica a força conferida às garantias; a refutação, que leva ao abandono da autoridade das garantias; e o conhecimento básico, que confere autoridade às garantias (TOULMIN, 2006).

Há diversas outras definições de argumentação oriundas de diferentes campos de estudo, porém citamos apenas as de Toulmin e Perelman e Olbrechts-Tyteca por serem considerados trabalhos seminais que representam o ressurgimento dos estudos em Argumentação desenvolvidos nas áreas do Direito e da Filosofia, respectivamente. Essas noções têm sido usadas por pesquisadores da área de Educação em Ciências como base teórica para analisar a argumentação nas aulas de ciências. Entretanto Bricker e Bell (2008) indicam que, apesar de haver diversas formas de se definir e analisar a argumentação, apenas um pequeno conjunto dessas concepções foi adotado e investigado nessa área, sendo em grande parte baseadas, principalmente, em Toulmin.

Nesse sentido, Bricker e Bell (2008) defendem que é importante nos voltarmos também para essas outras conceituações teóricas, especialmente aquelas baseadas na área de Teoria da Argumentação, com destaque para a Teoria Pragma-dialética (VAN EEMEREN et al. 1996,

2002). Dada a relevância dessa teoria para o campo da Argumentação e suas possíveis implicações no ensino das ciências e potencialidades para os estudos da área de Educação em Ciências (BRICKER; BELL, 2008) apresentamos, aqui, alguns de seus pressupostos<sup>3</sup>.

A Teoria Pragma-dialética da Argumentação foi desenvolvida por Frans H. van Eemeren e Rob Grootendorst do Departamento de Discurso Comunicativo, Teoria da Argumentação e Retórica da Universidade de Amsterdã, a partir da década de 1970. Segundo Budzyńska et al. (2014), essa teoria tem sido usada em diferentes áreas do conhecimento que visam investigar domínios comunicativos específicos, como na área legal, política, médica e acadêmica. Em nosso grupo de pesquisa, temos usado os elementos descritivos dessa teoria com o objetivo de investigar a argumentação em aulas de ciências (MUNFORD et al., 2012; MUNFORD; TELES, 2015; STARLING-BOSCO, 2015; SOUTO, 2010, SOUTO; MUNFORD, 2010; SOUTO et al., 2011a; SOUTO et al., 2011b; SOUTO-SILVA; MUNFORD, 2014; TELES; MUNFORD, 2013; TELES, 2015). Apresentamos aqui alguns de seus pressupostos que, em nossa percepção, foram mais significativos nas análises de nosso grupo, bem como na presente pesquisa.

De acordo com Budzyńska et al. (2014), o nome da teoria já indica seu traço distintivo: trata-se da integração de conhecimentos em pragmática e dialética. O aspecto pragmático refere-se à descrição dos movimentos discursivos presentes, enquanto atos de fala, na argumentação. Ao falarem em atos de fala, os autores baseiam-se em Austin (1962) para indicar que a linguagem não se limita a enunciados cujo objetivo seja apenas descrever o estado das coisas e nem pode ser reduzida ao próprio código linguístico. Antes, busca-se entender a linguagem como uma forma de ação, uma ferramenta usada para realizar algo. Isso coloca em destaque a concepção de que, para van Eemeren et al. (2002), argumentação é uma prática a partir da qual as pessoas agem sobre o mundo. Já o aspecto dialético parte da percepção da argumentação como processo em que as partes envolvidas buscam a resolução de diferença de opinião e que há regras que devem ser observadas nesse processo (VAN EEMEREN et. al., 1996).

Argumentação, segundo a Pragma-dialética, é entendida como

---

<sup>3</sup> A Teoria Pragma-dialética foi usada como referencial de argumentação na presente pesquisa. No capítulo de Metodologia, discutimos como alguns elementos da teoria foram usados em nossas análises.

Uma atividade verbal, social, racional que tem como objetivo defender um ponto de vista, por colocar à frente uma constelação de uma ou mais proposições para justificar este ponto de vista de forma que se torne aceitável a um crítico que tem uma atitude razoável (VAN EEMEREN et. al., 2002, p. xii).

Bricker e Bell (2008) afirmam que a argumentação nessa abordagem é considerada *verbal*, pois usa a linguagem falada e/ou escrita em sua produção; *social*, pois envolve, em geral, duas ou mais pessoas; e é *racional*, uma vez que se destina a defender um ponto de vista, para que se torne aceitável para um crítico de atitude razoável.

Nessa perspectiva, compreende-se a argumentação enquanto processos de resolução de diferenças de opinião que surgem constantemente na vida privada, no trabalho e em todas as áreas da vida pública através da valorização de elementos descritivos desses processos (VAN EEMEREN et al., 2002). Essa definição de argumentação parte de quatro premissas teórico-metodológicas, a saber: a externalização, a socialização, a funcionalização e a dialetificação (VAN EEMEREN et. al., 1996). Destacamos aqui, a externalização e a socialização, premissas usadas de forma mais expressiva em nossa apropriação dessa teoria.

A externalização é o preceito que assume que apenas os argumentos expostos, seja de forma explícita seja implícita nas interações discursivas, serão considerados na resolução das diferenças de opinião (VAN EEMEREN et. al., 2002). Assim, como definido por van Eemeren et al. (1996, p. 276):

Pragmatically, argumentation presupposes a standpoint and at least the potential for opposition to that standpoint. It involves more than just a process of personal reasoning, and more than just a situation in which two parties happen to hold incompatible viewpoints. In order to find out whether or not their opinions will be accepted, people put their standpoints to public certification, submitting their reasoning to public scrutiny in argumentative discourse. [...] The study of argumentation should not concentrate on the psychological dispositions of the people involved in an argumentation, but on their externalized - or externalizable - commitments.

A partir do princípio de socialização, a resolução das diferenças de opinião é caracterizada “como parte integrada a um processo social colaborativo” (VAN EEMEREN et. al., 2002, p. 12). Se tratamos a argumentação como um monólogo, não fazemos justiça ao fato de que esse processo visa gerar a aceitação de um ponto de vista por outra pessoa (VAN EEMEREN et. al., 1996). Assim, van Eemeren et al. (1996, p. 277) afirmam sobre a socialização:

[...] argumentation does not consist in a single individual privately drawing a conclusion: It is part of a discourse procedure whereby two or more individuals who have a difference of opinion try to arrive at agreement. [...] This is why in the study of argumentation, rather than in an individualist perspective, argumentation should be put in the social context of a process of joint problem solving.

Entendemos que o uso dessas premissas da Pragma-dialética é interessante no contexto do ensino de ciências, uma vez que é possível relacioná-las ao processo argumentativo construído na sala de aula. Souto (2010, p. 41), por exemplo, indica que:

[...] na **Externalização** somente pontos de vista e argumentos expostos ou projetados no discurso são considerados na resolução da diferença de opinião, pois argumentos construídos internamente e não expostos não contribuem com esse processo de resolução. No contexto educacional também é necessário que os estudantes tornem seus pensamentos públicos para ser possível a negociação de significados. Além disso, na **Socialização** considera-se a resolução da diferença de opinião como parte de um processo social colaborativo, assim como deve ser a construção do conhecimento a partir da perspectiva sócio histórica de aprendizagem.

Nosso objetivo ao destacar esses elementos da Teoria Pragma-dialética da Argumentação (VAN EEMEREN et al., 1996, 2002) é oferecer uma visão ampla do modo como essa teoria entende argumentação por reconhecermos suas potenciais contribuições para os estudos na área de Educação em Ciências (BRICKER, BELL, 2008). Retomamos discussões sobre a Pragma-dialética no terceiro tópico deste capítulo. Nesse primeiro tópico, apresentamos a argumentação como prática cotidiana da vida humana e como objeto de estudo de diversas áreas do conhecimento que oferecem diferentes enfoques. Novamente, indicamos que não foi nossa intenção citar ou discutir todos os autores que desenvolveram conceitos e pressupostos sobre argumentação, mas destacar estudos seminais nesse campo, uma vez que é a partir deles que a área de Educação em Ciências, em geral, constrói suas análises.

### *2.2.2 Relações entre a Argumentação e Ciência*

Tanto a Filosofia da Ciência quanto a área de Educação em Ciências têm apontado relações entre as práticas de argumentação, uso de evidências e a ciência. Driver, Newton e Osborne (2000), por exemplo, defendem que a “atividade discursiva é central para o processo da ciência” (p. 290) e um aspecto central dessa atividade é a argumentação (MARTINS et al., 2001). A argumentação está presente em todos os ambientes científicos, desde os mais formais, como

nas apresentações em congressos e publicação de artigos, até os mais informais, como nas conversas em um laboratório (LATOURE; WOOLGAR, 1997).

A revisão de Mendonça e Justi (2013) indica pesquisas que reconhecem a argumentação como prática inerente à ciência e usa as concepções do filósofo Giere para estabelecer algumas relações. Para Giere, essas relações partem de dois princípios: a necessidade da ciência de “justificar e julgar a adequação de modelos e teorias de acordo com os conhecimentos e evidências disponíveis” (MENDONÇA; JUSTI, 2013, p. 196); além do caráter social da ciência, que gera discussões sobre o conhecimento construído pela comunidade de cientistas. Esse tipo de perspectiva destaca uma mudança na visão da filosofia sobre a ciência que, de uma percepção da atividade científica como processo de acúmulo de conhecimento e coleta de ‘fatos’, passou a ser entendida como processo social que ocorre por meio de disputas, conflitos e mudanças de paradigma (KUHN, 1962).

Nesse processo, documentos são revisados, alegações de artigos são criticadas, interpretações alternativas são apresentadas sob influência de fatores internos e externos (DRIVER et al., 1999). Ou seja, quando se trata da construção do conhecimento científico, há diversos fatores em jogo, como o potencial sucesso empírico de um estudo, a viabilidade teórica de uma pesquisa, a valorização dos pares, além de interesses públicos e privados (KELLY, 2006). A argumentação, por sua vez, permeia todos esses aspectos da construção do conhecimento científico e constitui parte fundamental da ciência, porque é o que caracteriza o pensamento científico (KUHN, 1993).

### *2.2.3 Relações entre a Argumentação e Ensino de Ciências*

O objetivo deste tópico é discutir relações entre processos de aprendizagem e argumentação, as contribuições e limitações dessa prática no ensino de ciências, além de oferecer algumas definições de argumentação e evidência. Pesquisadores da área de Educação em Ciências definem argumentação de diferentes formas. Como já mencionamos, grande parte dos trabalhos baseiam-se na concepção de Toulmin (2006), mesmo quando usam nomenclaturas diferentes para os elementos que constituem o argumento. Apresentamos aqui algumas das definições que consideramos mais relevantes na área.

Jiménez-Aleixandre e Erduran (2008), por exemplo, definem argumentação como “a ligação entre afirmações e dados através de justificações para a avaliação do conhecimento à luz de evidências” (p. 20). A partir dessa definição, essas autoras indicam três dimensões da argumentação: a primeira é relacionada à justificação, que corresponde coordenação de uma declaração a evidências; a segunda é relacionada à persuasão, que corresponde à tentativa de convencer uma audiência; e a terceira é relacionada à discussão entre duas posições opostas sobre determinada declaração.

Paralelamente, Osborne et al. (2013) definem que argumentação compreende o estabelecimento de relações entre evidências e teorias, além da capacidade de distinguir entre evidências consideradas relevantes e não relevantes. Para esses autores, esse processo conduz os estudantes à alteração de suas visões sobre o papel dos dados e das teorias na ciência, ainda que de forma tácita. Sasseron e Carvalho (2011) definem argumentação como qualquer discurso em que os participantes expressem suas opiniões, apresentando hipóteses e evidências, justificando ações e conclusões.

Kuhn (1993), em sua definição, faz uma distinção entre argumentação retórica e dialógica. A primeira trata-se de uma atividade individual e corresponde ao processo de raciocínio das pessoas na construção de argumentos. A segunda ocorre quando há um “diálogo entre duas pessoas que sustentam pontos de vista opostos” (p. 157). Nesse tipo de processo, há avaliação das evidências usadas para apoiar cada um dos pontos de vista em jogo. A partir de suas análises, Kuhn (1993) estabeleceu a existência de habilidades que seriam inerentes à argumentação, a saber: i) elaborar argumentos; ii) elaborar teorias alternativas; iii) contra-argumentar; iv) refutar; v) identificar, interpretar e utilizar evidências.

Mendonça (2011), ao definir argumentação, distingue entre a argumentação científica e a argumentação que é construída no contexto de aulas de ciências. A autora diferencia esses dois tipos de argumentação e denomina os argumentos dos alunos como argumentos científicos curriculares, considerados menos elaborados e complexos do que argumentos científicos, além de apresentarem menor grau de profundidade nas relações entre afirmações e evidências.

Destacamos que todas as definições apresentadas até aqui entendem o uso de evidências como parte constituinte da argumentação. Essa estreita relação entre argumentação e uso de

evidências gera significativas implicações para a educação em ciências. Driver, Newton e Osborne (2000), por exemplo, indicam que afirmativas em aulas de ciências, normalmente, não são construídas a partir do uso de evidências. Em geral, a autoridade do professor é determinante. Nesse tipo de cenário, temos desvantagens para o processo de aprendizagem dos alunos que, além de não aprenderem como funcionam as normas da argumentação científica, também constroem uma visão distorcida sobre a natureza da ciência.

Berland e Reiser (2011), por sua vez, defendem que valorizar o uso de evidências nas aulas de ciências promove a concepção de que não se deve aceitar ideias apenas porque parecem mais convincentes ou porque são defendidas por pessoas de maior poder, o que acentua o caráter formador da educação em ciências. Para Chin e Malhorta (2002), tarefas que propõem trabalho com evidências têm maior potencial de promoverem um pensamento mais próximo do raciocínio científico autêntico.

Além disso, o uso de evidências pode oferecer aos alunos uma nova visão do que significa aprender ciências na escola. Sandoval e Milwood (2008), por exemplo, indicam que os estudantes trazem uma visão tradicional na qual os professores já sabem a “resposta correta” e o papel deles seria apenas dar essa resposta. Nesse sentido, trabalhar com evidências pode indicar outras possibilidades de construção de respostas e, conseqüentemente, outra relação com a aprendizagem das ciências na escola. Pensando nessas necessidades de reforma, Duschl (2008) defende um ensino de ciências capaz de articular objetivos conceituais, epistemológicos e sociais de aprendizagem. Segundo o autor, uma das alternativas nesse sentido é o ensino baseado em um *continuum* evidência-explicação (E-E). Esse *continuum* pode direcionar as considerações sobre o desenvolvimento do conhecimento científico, enquanto prática cognitiva e social dos cientistas, além de trazer como enfoque o envolvimento dos alunos em discussões relacionadas à “ciência em produção”.

Essas pesquisas também revelam que não é simples trabalhar o uso de evidências na sala de aula. Autores têm relatado as dificuldades dos alunos em relacionarem afirmações e evidências apropriadas (BERLAND; REISER, 2009). Além disso, normalmente não exigem dados uns dos outros ou deixam de refutar as ideias dos colegas, quando deveriam (RYU; SANDOVAL, 2012). Osborne et al. (2004) citam estudos que relatam outros problemas: os estudantes selecionam evidências dando pouca atenção a dados que contradizem os resultados;



simplificam de forma inadequada as evidências e, em geral, saltam para as conclusões sem obterem dados suficientes; usam informações que vão além do apresentado para avaliar evidências; além de ignorarem certas informações na construção de respostas. Como indicado por Ryu e Sandoval (2012), uma explicação para estas dificuldades é que as intervenções, em geral, são de duração limitada: apenas algumas semanas ou poucos meses.

A maioria desses estudos, quando se refere à evidência, usam o sentido de *dado* que sustenta uma *conclusão*, segundo o modelo de Toulmin (2006). Jiménez-Aleixandre (2010), por exemplo, indicam que evidências podem ser entendidas como “dados de natureza empírica ou teórica usados para apoiar uma conclusão” (p. 55). As evidências, nessa concepção, cumprem o papel de auxiliar na distinção entre as conclusões sustentadas por dados, daquelas conclusões sustentadas por opiniões, além de oferecerem subsídios para decidir entre teorias alternativas. Os dados de natureza *empírica* seriam aqueles obtidos, por exemplo, através de um experimento. Já os dados de natureza *teórica* seriam relacionados a certos princípios. O exemplo apresentado pela autora é o da corrente elétrica, pois é possível usar a existência do fluxo de elétrons como dado para apoiar certas afirmações, mesmo que não existam evidências empíricas sobre isso.

Nessa mesma linha, Berland e Reiser (2009) definem evidências como dados que sustentem determinadas afirmações. Esses dados devem ser apropriados para justificarem as afirmações e podem vir de uma atividade de investigação ou de outras fontes como consulta a materiais, como bancos de dados.

Outro aspecto relevante é abordado por Deanna Kuhn. A autora faz uma discussão sobre as diferentes formas usadas pelas pessoas para justificar seus pontos de vista e distingue evidências consideradas *genuínas* de *pseudoevidências*. Kuhn (1993) buscou avaliar habilidades argumentativas em grupos de faixas etárias diferentes (adolescentes e adultos de 20, 40 e 60 anos de idade) e etapas de escolarização também distintos (da Educação Básica e do Ensino Superior). Através de entrevistas, a pesquisadora perguntou: 1) O que leva ex-prisoneiros a voltarem a praticar crimes?; 2) O que gera o fracasso escolar de crianças?; e 3) O que gera desemprego?

Dentre seus resultados, destacamos que a capacidade de argumentar aumentava com a elevação do nível de escolaridade. Além disso, os participantes usaram evidências consideradas *genuínas* e *não genuínas* (pseudoevidências) para construir seus argumentos. A evidência

genuína é caracterizada por: i) não ser conclusiva; ii) ser distinguível da teoria; e iii) ser coerente com a teoria. Um dos exemplos de evidência genuína oferecido pela autora refere-se à questão do fracasso escolar: as notas dos alunos de uma escola são divididas pelas regiões em que esses alunos residem e se percebe que os alunos com melhores notas estão em áreas com estrutura familiar bem estruturada; enquanto os alunos com piores notas ocupam regiões em que muitos pais não têm casas próprias, ou a estrutura familiar não é estável. Esse tipo de raciocínio refere-se a uma causa (falta de estrutura familiar) que está relacionada a um determinado efeito (fracasso escolar). Essa relação de causa e efeito constitui o principal tipo de evidência genuína. Kuhn também indica o uso de outras evidências consideradas genuínas que são externas à relação causal e indiretas, como uso de analogias, suposições, e por eliminação de alternativas.

Contudo nem todo tipo de informação que é usado para justificar um ponto de vista pode ser considerado uma evidência genuína. Por isso, Kuhn (1993) fala de *pseudoevidências*, que se diferenciam das evidências genuínas por não ser possível diferenciá-las nitidamente das teorias que pretendem sustentar. Nesses casos, um recurso usado para o convencimento é a *plausibilidade*. Kuhn dá um exemplo de uma pessoa que justificou o retorno de ex-prisioneiros à cadeia através da plausibilidade: as pessoas voltam para a cadeia porque lá se sentem seguras, recebem cuidados, alimentação, etc. Esse tipo de informação não se trata de uma evidência genuína, uma vez que não é possível sustentar que a preferência pela vida na prisão é a causa do fenômeno. Apesar disso, a ideia pode ser considerada plausível pelas pessoas para explicarem a questão.

É relevante, para os estudos na área de Educação em Ciências, construir essas definições de evidência em função da relação entre argumentação e uso de evidências na ciência e no ensino de ciências. Além disso, destacamos que também é relevante pensarmos em outros recursos usados para construir argumentos, além de evidências. Isso porque, apesar de a evidência empírica ser o recurso mais expressivo na argumentação na ciência, encontramos em vários contextos outras formas de se argumentar que não estão apoiadas em evidências. Assim, nossos estudantes podem estar mais familiarizados com essas outras formas de se argumentar do que com a utilização de evidências para sustentar seus argumentos/pontos de vista. Portanto, o contexto escolar da educação em ciências é permeado por outras práticas argumentativas e outras visões sobre o que é argumentar.

Um estudo que discute outros recursos usados na construção de argumentos é o de Sandoval e Çam (2011). Esses autores defendem que os cientistas consideram as evidências o tipo de recurso mais forte, porém há outros, como apelo à autoridade e parcimônia. Dessa forma, Sandoval e Çam (2011) levaram em consideração outras formas de argumentar no contexto escolar, como raciocínios plausíveis e discurso de autoridade. Os autores defendem que esses outros recursos devem ser mais estudados para que se compreenda melhor como os estudantes estão construindo a argumentação nas aulas de ciências e quais são suas concepções sobre como a ciência funciona.

Nessa mesma direção, Ibraim, Mendonça e Justi (2013) usaram os esquemas argumentativos de Walton como referência para análise da argumentação. Nessa perspectiva, os argumentos podem ser baseados em diferentes tipos de raciocínios. Alguns deles são mais próximos do pensamento científico (por exemplo, argumento de sinal, causa e efeito, correlação com a causa, evidência para hipótese etc), e outros nem tanto (por exemplo, depoimento de testemunha, opinião popular, memória etc). Consideramos essa contribuição interessante, uma vez que, no contexto das aulas de ciências, é possível perceber que os estudantes argumentam mesmo quando não há uso de evidências.

Outra contribuição nesse sentido é a teoria Pragma-dialética, já apresentada anteriormente. A argumentação, nessa perspectiva, é uma interação verbal, social e racional em que há diferentes *pontos de vista* sendo discutidos e são usadas *justificativas* para defender ou atacar esses pontos de vista. Assim, dois elementos são centrais nessa definição: devem existir pontos de vista diferentes e justificativas (considerados argumentos).

Essa teoria tem sido usada em nosso grupo de pesquisa como referencial de análise da argumentação em aulas de ciências (MUNFORD et al., 2012; MUNFORD; TELES, 2015; STARLING-BOSCO, 2015; SOUTO, 2010, SOUTO; MUNFORD, 2010; SOUTO et al., 2011a; SOUTO et al., 2011b; SOUTO-SILVA; MUNFORD, 2014; TELES; MUNFORD, 2013; TELES, 2015). Essas produções indicam que essa forma de entender a argumentação se revelou adequada ao contexto educacional, uma vez que, em sala de aula de ciências, há diversas formas de se argumentar. Como destacado por Munford e Teles (2015, p. 182),

[...] essa possibilidade de analisar o processo da argumentação com base na teoria Pragma-Dialética parece ser promissora para pesquisas voltadas para o estudo da argumentação de estudantes de grupos sociais mais distanciados da “linguagem/cultura” da ciência, pois torna visíveis formas de argumentação que fogem ao modelo científico de explicações baseadas em evidências, mas que, mesmo assim, têm implicações para o ensino e a aprendizagem de ciências

Nesse sentido, a partir da Pragma-dialética, entendemos que não é obrigatório o uso de evidências como justificativa para buscar a resolução de diferenças de pontos de vista. Há muitas interações entre professores e alunos nas quais os pontos de vista são sustentados por outros tipos de argumentos, sem o uso de evidências, sendo validados pelo grupo e distinguindo-se do modelo de argumento “científico”. Portanto, a Pragma-dialética constitui uma alternativa para analisar diferentes modos de argumentação na sala de aula.

Independente da diversidade de definições para argumentação e evidência que apresentamos nesta seção, entendemos que essas produções têm sido bastante positivas para a pesquisa na área de Educação em Ciências. Isso porque se abriram novas possibilidades discursivas na sala de aula de ciências, nas quais a argumentação raramente ocorre (NEWTON, DRIVER; OSBORNE; 2000). Além disso, esses estudos são coerentes com uma concepção inovadora da aprendizagem de ciências. Aprender ciências não se restringe a memorizar fórmulas ou conceitos, mas se apropriar de certas formas de se pensar e se comunicar (KELLY, 2013).

Nesse sentido, diversos estudos dedicam-se às relações entre aprendizagem de ciências e argumentação. Schwarz (2009) discute essas relações entre argumentação e aprendizagem a partir de duas dimensões que chama de “aprender a argumentar” e “argumentar para aprender”.

Aprender a argumentar está relacionado ao desenvolvimento de habilidades argumentativas e à avaliação de argumentos e tem sido considerado um importante objetivo para o ensino das ciências (DUSCHL, 2008; KUHN, 1993, OSBORNE et al., 2013). De acordo com Schwarz (2009), o “aprender a argumentar” diz respeito a habilidades, como o uso evidências na construção de justificativas e a capacidade de convencer os pares. Esse mesmo autor defende a importância desse processo no contexto educacional e que a escola deve ser sensível ao desenvolvimento das habilidades argumentativas. Diversos estudos na área de Educação em Ciências têm se dedicado a essa dimensão. Alguns deles buscam investigar como as habilidades argumentativas dos alunos foram se transformando ao longo de um período de tempo (por

exemplo, MANZ, 2015; McNEILL, 2011; RYU, SANDOVAL, 2012; YUN; KIM, 2015); outros analisam as interações em sala de aula no sentido de avaliar que elementos da argumentação os alunos estão usando nas discussões orais ou por escrito (CARMO, CARVALHO, 2012; COLOMBO JÚNIOR et al., 2012; NAYLOR et al., 2007; OLIVEIRA et al., 2012).

Schwars (2009) refere-se ao “argumentar para aprender” como uso da argumentação para promoção de aprendizagem conceitual, de teorias científicas e apropriação de formas de “falar” e “fazer” ciência, o que tem sido amplamente estudado pela literatura pertinente (ver MENDONÇA; JUSTI, 2013). Esta indica diversas vantagens na adoção da prática argumentativa na sala de aula. De acordo com essas produções, a argumentação oferece aos alunos a oportunidade de construir socialmente o conhecimento (BAKER, 2009; DRIVER et al, 1999), desenvolver o pensamento crítico e habilidades comunicativas, confrontar seus pontos de vista com os dos colegas e defendê-los, além de favorecer o processo de alfabetização científica (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE; ERDURAN, 2008). A argumentação também é capaz de criar um contexto especial na sala de aula que leva os alunos a refletirem sobre os significados de suas colocações e a negociarem esses significados (BAKER, 2009).

Além disso, no que diz respeito à aprendizagem conceitual, os trabalhos de Mendonça (2011) e Osborne et al. (2013) apontaram algumas pesquisas nas quais se evidencia que o engajamento dos alunos em atividades argumentativas pode contribuir para um entendimento mais claro de conceitos. A prática argumentativa também pode auxiliar na preparação dos alunos para a vivência da cidadania (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE; ERDURAN, 2008) e na percepção da ciência como construto influenciado por interesses ideológicos, políticos e econômicos em constante processo de mudança (COSTA, 2008). Enfim, é uma forma de envolver os alunos tanto no “falar” quanto no “fazer” ciência, entendido por nós como processo de enculturação científica (DRIVER et al., 1999). Portanto, argumentar auxilia na aprendizagem de ciências.

Apesar de percebermos a importância de *aprender a argumentar* e *argumentar para aprender*, a literatura tem tratado essas dimensões separadamente, uma vez que grande parte dos trabalhos valorizam apenas uma dessas dimensões. Um exemplo disso é a predominância dos estudos sobre avaliação e caracterização da estrutura dos argumentos produzidos no contexto da sala de aula (BRICKER; BELL, 2008), ou seja, o enfoque maior na dimensão no aprender a argumentar. Na tese de Mendonça (2011), que relaciona argumentação e atividades de

modelagem, há exemplos que demonstram que é impossível separar essas dimensões em situações de ensino. Os alunos, ao analisarem e utilizarem evidências em argumentos para escolha de modelos, podem desenvolver habilidades comunicativas em argumentação e, portanto, podem aprender a argumentar. Ao mesmo tempo, podem desenvolver conhecimentos conceituais acerca dos modelos e, portanto, podem argumentar para aprender. Baker (2009) também aponta a importância dessa integração quando defende o engajamento dos alunos em atividades de resolução de problemas através da argumentação. Para ele, o objetivo dessas atividades não deve ser apenas encontrar uma solução para os problemas, mas levar os alunos a aprenderem juntos.

Em síntese, entendemos que argumentar na sala de aula pode auxiliar no processo de aprendizagem científica e que esse processo de aprendizagem também pode e deve incluir, dentre seus diversos objetivos, o desenvolvimento da argumentação dos alunos. Oportunamente, finalizamos este tópico destacando relações entre argumentação e aprendizagem de ciências. No próximo tópico, discutimos a argumentação no contexto específico de nosso objeto de estudo: os Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

#### *2.2.4 Argumentação e Uso de Evidências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental*

Neste último tópico, buscamos entrelaçar as duas seções de nossa revisão de literatura: apresentamos alguns estudos nacionais e internacionais que têm investigado argumentação e uso de evidências no contexto dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Organizamos esse conjunto de pesquisas de acordo com algumas contribuições que consideramos relevantes: i) o papel de estratégias de ensino na argumentação, ii) as mudanças na argumentação das crianças ao longo de um período de tempo, iii) relações entre argumentação e fatores sociais, e iv) as visões das crianças sobre argumentação e uso de evidências.

Com relação ao uso de certas estratégias que promoveriam a argumentação nas aulas de ciências, Naylor, Keogh e Downing (2007), por exemplo, conduziram um estudo com 30 alunos com idades entre 7 e 9 anos. Segundo seus resultados, é possível promover a argumentação em turmas dos Anos Iniciais e o uso de *cartoons* é indicado como estratégia para promover o diálogo nas aulas de ciências. Esses *cartoons* apresentavam situações controversas a partir das quais os

alunos tiveram que esclarecer o que pensavam e foram capazes de justificar suas respostas com evidências, além de considerar explicações alternativas.

No estudo de Sasseron e Carvalho (2014), as autoras discutiram ações em aulas de ciências que contribuem para a construção de argumentos, especialmente ações relacionadas ao uso de dados, evidências e variáveis. Em uma turma do quarto ano, a estratégia destacada pelas autoras foi um certo “caminho” usado pela professora iniciado a partir do trabalho com dados empíricos disponíveis; seguido por avaliações desses dados; construção de hipóteses pelos alunos e, por fim, o estabelecimento de evidências usadas na investigação. Esse trabalho com dados e evidências forneceu material para que as crianças elaborassem elementos dos argumentos.

Nesse mesmo sentido, Monteiro e Jiménez-Aleixandre (2015) buscaram investigar significados usados por crianças entre 5 e 6 anos na construção de evidências. Além disso, as autoras discutiram as formas de se reunir evidências nesse contexto e como esse processo auxiliou na revisão dos entendimentos dos alunos. Dentre seus resultados, destacamos a importância do processo de obtenção de evidências pelas crianças, através das estratégias de observação, de experimentação e de obtenção de dados de fontes secundárias. Foi dado maior destaque à prática de observação prolongada que teve um impacto significativo no processo de revisão de ideias dos alunos e foi sugerida como uma importante forma de introduzir as crianças pequenas no trabalho com evidências. Elas também destacaram que o ambiente da sala de aula foi importante nesse processo, pois estava alinhado com as características de ensino dialógico e as crianças tiveram oportunidade de articular suas ideias com liberdade e de compartilhá-las.

Paralelamente, Sasseron e Carvalho (2011) analisaram aulas investigativas em turmas com alunos entre 9 e 10 anos de idade. Nas aulas analisadas, as autoras identificaram a presença de um ciclo argumentativo a partir do qual relações entre dados e variáveis foram construídas. A partir desse ciclo, foi possível que os alunos fizessem construções lógicas, objetivas e racionais entre causa e efeito, além de desenvolverem uma noção mais concreta de como os efeitos vistos e/ou previstos ocorrem. A partir desse ciclo, foram identificados indicadores de Alfabetização Científica, como organização de informações, explicação, levantamento de hipóteses, previsão e justificativa.

Outras produções têm buscado descrever e analisar modificações que ocorrem no modo como os alunos argumentam durante um período de tempo. Ryu e Sandoval (2012), em uma pesquisa com alunos da terceira e quarta séries, buscaram avaliar o uso de evidências e seu desenvolvimento durante um ano. Apesar das dificuldades no início, a necessidade de fornecer evidências para justificar afirmações se tornou uma norma prevalecente ao longo do ano. Dentre as estratégias adotadas nesse processo, os autores destacam o papel do professor enquanto motivador de momentos de discussão, a demanda por evidências para sustentar ideias e destaque a momentos de discordância entre as crianças. Nessa mesma direção, Manz (2015) analisou os papéis assumidos pelo professor e pelas crianças do 3º ano em trabalhos com evidências e como esses papéis mudaram ao longo do tempo. Dentre os resultados, destacamos que o grupo investigado usou evidências inicialmente de forma mais vaga, com uma visão pouco crítica sobre os dados e com maior direcionamento do professor. Ao longo das aulas, as crianças passaram a criticar representações dos colegas, observando contradições e criticando evidências de forma mais fluída. Nesse processo, as crianças assumiram um papel mais ativo ao longo do tempo com menos apoio direto do professor.

Além disso, algumas pesquisas têm relacionado argumentação a fatores sociais ainda pouco investigados, como identidade dos alunos e relações de poder na sala de aula. Oliveira, Akerson e Oldfield (2012), por exemplo, conduziram uma pesquisa de cunho etnográfico com alunos da quarta série de uma escola pública. Dentre seus interesses, eles buscaram compreender que tipos de alegações os alunos usavam para se justificarem durante a argumentação sobre questões ambientais. Os resultados indicaram que existem significativas relações entre o processo de construção de justificativas e outros fatores, como a construção das identidades pessoais dos alunos e as relações sociais presentes na turma. Um desses fatores, destacado pelos autores, foi a influência de posicionamentos homofóbicos entre as crianças.

Utilizando também a perspectiva etnográfica, Varelas et al. (2008) examinaram como os professores e as crianças desenvolvem entendimentos em torno da classificação dos estados físicos da matéria. Através de um estudo em turmas de primeiro e terceiro anos, os autores identificaram diferentes formas com as quais as crianças construíram suas justificativas. O estudo indicou algumas concepções das crianças sobre o que contou como evidência durante a resolução das atividades, a saber: uso de propriedades macroscópicas dos objetos, classificação segundo o



uso cotidiano dos objetos e processo de eliminação. Esse estudo também indicou fatores sócio-organizacionais que estão presentes no processo de argumentação dos estudantes e destacou influências de relações de poder no grupo estudado, por exemplo, a forma como estudantes considerados ‘mais inteligentes’ se posicionavam e dominavam as discussões.

Um último enfoque que identificamos nesses estudos está relacionado às visões das crianças sobre argumentação, uso de evidências e formas de justificação. McNeill (2011) desenvolveu um estudo sobre as ideias dos alunos acerca de explicação, argumento e evidência durante um ano. Acompanhando uma turma do quinto ano, a pesquisadora concluiu que, em um contexto de aprendizagem apropriado, os estudantes foram capazes de identificar com sucesso o significado dos termos em diferentes contextos propostos. Destacamos, por exemplo, que, no início do ano, a noção de usar evidência para as crianças estava mais voltada para a prática de persuasão das outras pessoas. No final do ano, usar evidências foi mais relacionado à necessidade de se sustentar ideias com dados.

Sandoval e Çam (2011) investigaram os critérios usados pelas crianças para avaliarem justificativas, ou seja, que tipo de critério era mais convincente para construir uma resposta. Nesse estudo, havia três possibilidades de escolha: apelo a um discurso de autoridade; uso de raciocínio plausível; ou uso de evidência. Dentre seus resultados, destacamos que o critério menos escolhido pelas crianças foi o apelo à autoridade e o mais escolhido foi o uso de evidências, porém os autores fazem algumas ressalvas fundamentais. Quando as crianças se depararam com situações difíceis de chegar a uma conclusão, houve uma maior tendência do grupo em apelar para a plausibilidade. Além disso, a visão de evidência das crianças foi muito objetivada, ou seja, as crianças atribuíram aos dados uma credibilidade acima da necessidade de interpretação.

Ao organizarmos esses estudos a partir de diferentes enfoques, nossa intenção foi destacar alguns aspectos considerados mais significativos nessas produções. Isso não significa que não existam outros enfoques ou uma sobreposição dos objetivos dessas pesquisas. O estudo de McNeill (2011), por exemplo, também pode ser relacionado àqueles que estão interessados em investigar as mudanças das crianças ao longo do tempo, uma vez que um dos enfoques do estudo foi comparar certas noções das crianças no início e final do ano, além das mudanças na capacidade de argumentar por escrito dos alunos. Outro exemplo é a pesquisa de Ryu e Sandoval

(2012). Nesse tópico, demos maior destaque à investigação sobre as mudanças na argumentação dos alunos, entretanto esse estudo também pode ser relacionado ao enfoque nas estratégias de ensino, uma vez que há uma análise das ações do professor que auxiliaram os alunos a se apropriarem de normas da argumentação científica.

Através dessa revisão, percebemos que as discussões dos pesquisadores têm diferentes enfoques dos quais destacamos: argumentação e suas relações com algumas estratégias de ensino, relações sociais e argumentação, mudanças ao longo do tempo na prática argumentativa das crianças, concepções das crianças sobre argumentação e evidências, e critérios usados para construir justificativas. Independentemente dos diversos enfoques e possíveis sobreposições de objetivos, percebemos uma tendência na busca pela compreensão de *como* as crianças desenvolvem a argumentação nas aulas de ciências. Como indicado por Monteiro e Jiménez-Aleixandre (2015), tem sido considerado mais relevante para a área de Educação em Ciências investigar esses processos, ao invés de pensar *se* as crianças aprenderam ou não a argumentar. Pesquisadores têm relatado a necessidade de estudos com enfoque mais processual da argumentação e preocupados com aspectos contextuais (BRICKER; BELL, 2008; YUN; KIM, 2015). Nesse sentido, nossa contribuição é oferecer um olhar analítico baseado na Etnografia em Educação, o que será discutido com maior detalhamento no próximo capítulo, que trata de nossa metodologia de pesquisa.

### 3. ASPECTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS

---

Neste capítulo, apresentamos as perspectivas teórico-metodológicas que orientaram nossa pesquisa. Buscamos explicitar nossa compreensão de certos termos e conceitos e apresentar pressupostos adotados na pesquisa, bem como sua articulação com os procedimentos utilizados na construção e análise de dados. Nas duas primeiras seções do capítulo, apresentamos discussões mais gerais. A primeira traz uma introdução sobre nosso olhar acerca da argumentação e uso de evidências na sala de aula de ciências e a segunda, um panorama de nossas abordagens de investigação. Em seguida, na terceira seção do capítulo, abordamos os pressupostos teórico-metodológicos que nortearam a pesquisa e apresentamos uma discussão mais fundamentada acerca dessas orientações, especificamente sobre a *Etnografia em Educação* (GREEN, DIXON; ZAHARLIC, 2005) e *Análise Microetnográfica do Discurso* (BLOOME et al., 2004, 2005, 2008).

Na quarta seção, trazemos uma caracterização de aspectos relacionados ao contexto de pesquisa: informações sobre o processo de seleção dos participantes, características da escola, da sala de aula e do grupo pesquisados; bem como um panorama das atividades desenvolvidas no período da pesquisa. A quinta seção apresenta uma descrição mais detalhada dos procedimentos metodológicos adotados nos processos de construção e análise de dados e, na sexta seção, discutimos o *processo iterativo-responsivo* que orientou nossa lógica de pesquisa. Finalizamos este capítulo abordando as questões éticas envolvidas no estudo.

#### **3.1 Construindo uma perspectiva de pesquisa para investigar a argumentação e o uso de evidências nos Anos Iniciais**

As pesquisas sobre argumentação no contexto dos Anos Iniciais têm trabalhado, principalmente, com análise de interações discursivas, o que destaca o importante papel da linguagem em relação ao que acontece nas aulas de ciências. Porém, como indicado por Ryu e Sandoval (2012), pesquisadores têm considerado que as crianças argumentam pouco ou não argumentam. Além disso, há indicações sobre as dificuldades encontradas para enquadrar as falas das crianças na estrutura dos modelos de análise mais utilizados (SASSERON; CARVALHO,

2013). As análises nesses trabalhos são realizadas a partir de diversos referenciais, como a obra de autores como Toulmin, van Eemeren, Lawson, Walton e Perelman (MENDONÇA; JUSTI, 2013; SASSERON; CARVALHO, 2013), sendo o Modelo de Toulmin o mais comum.

Uma perspectiva recorrente nesses estudos é que o uso de evidências é essencial à argumentação. Conseqüentemente, uma possível posição seria considerar que, antes de usar evidências, as crianças não argumentam. Entretanto, se buscamos compreender o processo a partir do qual as crianças passam a usar evidências para sustentar suas afirmações, nossas abordagens metodológicas não podem pressupor a presença de evidências na argumentação. Dessa forma, é essencial ampliar nossa visão de argumentação e possibilitar a identificação de outros modos de se argumentar para tentar estabelecer relações entre esses diferentes modos no processo de construção de uso de evidências. Se não consideramos outras formas de argumentar nas aulas de ciências, além daquela que contempla evidências, corremos o risco de ignorar elementos importantes na compreensão sobre como os próprios membros do grupo percebem e vivenciam a argumentação. Assim, em nosso estudo, procuramos, além de caracterizar o uso de evidências e a argumentação científica nessa sala de aula, caracterizar outras formas de argumentar.

Para identificar momentos em que são usadas evidências na argumentação, partimos das definições de Kuhn (1993) e Jiménez-Aleixandre (2010). A partir de discussões de Kuhn (1993), apoiamo-nos nas noções de evidências genuínas e de evidências não genuínas (especialmente, na noção de *plausibilidade*) para caracterizar o uso de evidências. Já a definição de Jiménez-Aleixandre (2010) foi utilizada para identificar quando membros do grupo usaram “observações, ações, experimentos, sinais” (p. 20) para sustentar um ponto de vista. Essas definições são importantes para nós, uma vez que oferecem o olhar da área de Educação em Ciências sobre os nossos dados, mas reiteramos que é necessário identificar outras formas a partir das quais as crianças constroem seus argumentos.

Com o intuito de ampliar nossa visão sobre a prática argumentativa das crianças, agregamos as contribuições da Teoria Pragma-dialética da Argumentação (van EEMEREN et al. 1996, 2002). Esta não entende a evidência como componente fundamental da prática argumentativa. Para que ocorra argumentação, o essencial é que existam pontos de vista contrários e justificativas que sustentem esses pontos de vista. Nessa perspectiva, uma evidência

pode ou não ser utilizada como forma de justificar um ponto de vista e outros recursos podem ser usados. Uma opinião, por exemplo, pode ser usada para justificar um ponto de vista e, portanto, é considerada um argumento. Para a Pragma-dialética, existem outras formas de argumentar, além do que, classicamente, os estudos em nossa área têm levado em conta. Dessa forma, podemos ampliar as possibilidades de identificação da prática argumentativa no grupo estudado e tentar dar maior enfoque aos processos de construção dessa prática e não às falhas, dificuldades ou ausências das crianças. Assim, para identificar quando as pessoas estão argumentando e caracterizar os pontos de discordância, apoiamo-nos nessa teoria.

Além disso, buscamos nos aproximar da perspectiva dos participantes na argumentação usando elementos da perspectiva da Etnografia em Educação. Kelly (2005) destaca a etnografia como uma potencial alternativa para estudos descritivos da sala de aula de Ciências com enfoque na linguagem. Para ele, as descrições etnográficas contribuem no entendimento de significados construídos em contextos educacionais, dá enfoque às práticas cotidianas das pessoas e ajuda a compreender como professores, alunos e pesquisadores constroem, através da linguagem, a ciência na escola. Dessa forma, buscamos referenciais teórico-metodológicos que estabelecem uma visão de argumentação enquanto prática cotidiana da sala de aula.

### **3.2 Abordagens de investigação: uma visão panorâmica**

A presente pesquisa valoriza as interações em sala de aula de ciências e busca compreender os sujeitos nos contextos em que estão inseridos. Por isso empregamos um desenho naturalista de pesquisa a partir de métodos de pesquisa qualitativa (DENZIN; LINCOLN, 2000; LINCOLN; GUBBA, 1985). Nossa intenção é descrever o que ocorre no ambiente “natural” buscando compreender como um determinado grupo constrói o uso de evidências a partir do ponto de vista dos participantes através da análise de interações discursivas em aulas de ciências. De acordo com Denzin e Lincoln (2000), a pesquisa naturalística envolve a obtenção de dados através do contato direto do pesquisador com o meio natural investigado. Porém não defendemos que os pesquisadores envolvidos no estudo estiveram alheios ao que ocorreu ou que nossa presença não teve impacto sobre o ambiente. Houve intervenções de membros do grupo de pesquisa ao longo de três anos em que essa turma foi acompanhada através do planejamento e

desenvolvimento de atividades em parceria com a professora. Mesmo assim, entendemos nossa pesquisa como naturalista, uma vez que nos inserimos no contexto da sala de aula sem intenção de realizar tratamentos experimentais ou manipular variáveis. Antes, buscamos nos adequar ao cotidiano existente na sala de aula e interagir com os participantes da pesquisa com o objetivo de registrar as vivências do grupo em seu acontecer “natural”.

Nossas abordagens de investigação foram construídas a partir da combinação de elementos teórico-metodológicos refletindo a noção de *bricoleur* (DENZIN; LINCOLN, 2000) com o objetivo de desenvolver uma metodologia mais adequada à investigação de nossa questão de pesquisa. De acordo com Denzin e Lincoln (2000), o *bricoleur* usa quaisquer métodos e materiais empíricos de interesse e, se necessário, inventa ou reúne novas ferramentas e técnicas. Essas escolhas dependem das questões que são feitas e as questões estão relacionadas ao contexto no qual o pesquisador está inserido. Em síntese, nossa pesquisa desenvolveu-se apoiada em elementos da etnografia em educação, com base na Etnografia Interacional, referenciais da Análise do Discurso e Microetnografia, Teoria da Argumentação, e referenciais da área de Educação em Ciências (CASTANHEIRA et al., 2001; GREEN, DIXON; ZAHARLIC, 2005; BLOOME et al., 2005, 2008; van EEMEREN et al., 1996, 2002; KUHN, 1993; JIMENEZ-ALEIXANDRE, 2010).

Com relação à perspectiva etnográfica, Bloome (2012) indica que é uma alternativa capaz de valorizar processos sociais e culturais que, em geral, não são valorizados em outros estudos. Como discutem Bloome e colaboradores (2003), algumas pesquisas estão preocupadas, por exemplo, em mensurar avanços escolares dos alunos, relatar melhoria de certos atributos relacionados à aprendizagem e comparar produtos de aprendizagem considerados inferiores ou superiores. Na presente pesquisa, buscamos valorizar uma perspectiva processual através do uso de ferramentas etnográficas e uma tentativa de aproximação de perspectivas da etnografia em educação (GREEN; BLOOME, 1998) e não dar ênfase a uma perspectiva avaliativa do grupo investigado.

Bloome (2012) alerta que a perspectiva etnográfica não se trata apenas de um conjunto de ferramentas de cunho etnográfico, ou seja, o uso de observação participante, cadernos de campo, entrevistas semiestruturadas e coleta de artefatos não fazem de um estudo uma investigação com uma perspectiva etnográfica. É preciso adotar essa perspectiva em toda pesquisa e buscar compreender a sala de aula como cultura. Em nossa pesquisa, procuramos explorar alguns

elementos da perspectiva etnográfica na tentativa de nos aproximarmos desse referencial. Em particular, apoiamos-nos em alguns princípios-chave que nos auxiliassem na busca de uma perspectiva mais *êmica* de construção e análise dos dados (GREEN, DIXON; ZAHARLIC, 2005). Apesar disso, nossa investigação não pode ser considerada um estudo etnográfico.

Nosso enfoque foi investigar, a partir do discurso, a construção da prática de uso de evidências durante a argumentação no contexto de aulas de ciências, por isso um aspecto de extrema importância em nossa pesquisa é a linguagem. Entendemos que a linguagem assume um papel central na construção do cotidiano escolar e, como indicado por Bloome et al. (2005), a linguagem na escola é tanto objeto principal quanto meio de instrução, uma vez que os alunos aprendem diversas formas de usar a linguagem através do seu uso e, portanto, “não é surpreendente que etnógrafos da sala de aula tenham como foco o estudo da linguagem usada nesse contexto” (BLOOME et al., 2005, p. 20, tradução nossa).

Para dar maior visibilidade à centralidade da linguagem na construção de práticas de uso de evidências e argumentação nas aulas de ciências, procuramos embasamento em alguns princípios da Microetnografia. Através desses pressupostos, buscamos, no discurso, evidências para descrever e analisar padrões de vida cotidiana construídos na sala de aula de ciências através de interações face a face. Ainda pensando na linguagem como objeto de estudo, também lançamos mão de processos de transcrição das interações discursivas de eventos considerados relevantes para nossa proposta de pesquisa. O processo de transcrição deu-se em dois níveis: macroscópico e microscópico. No nível macroscópico, foram elaborados mapas e quadros de eventos (DIXON; GREEN, 2005) que auxiliam na caracterização de diversas formas de interação dos membros do grupo com menor ou maior detalhamento. No nível de transcrição microscópico, nosso principal referencial é a Microetnografia (BLOOME et al., 2005; 2008), a partir da qual as falas são transcritas palavra a palavra dando destaque a outras particularidades discursivas no intuito de aproximar a análise ao contexto de pesquisa. A integração dos níveis macro e micro de transcrição possibilita uma visão do percurso do grupo ao longo do tempo, e, conseqüentemente, situa os episódios no contexto da história de uma dada turma em uma dada disciplina.

A caracterização das práticas argumentativas descritas nos eventos selecionados e transcritos contou também com o aporte teórico de elementos descritivos da Teoria Pragmática dialética da Argumentação (van EEMEREN, 1996, 2002). O uso desses elementos no processo de análise é descrito com maiores detalhes no tópico 3.6 deste capítulo.

### 3.3 Pressupostos e contribuições da Perspectiva Etnográfica e Análise Microetnográfica do Discurso

Nessa seção descrevemos com maior detalhamento alguns pressupostos da Etnografia em Educação e Microetnografia usados no presente estudo como lógica de pesquisa. Abordamos as seguintes questões: busca pela perspectiva êmica, princípios relacionados a essa perspectiva, investigação de práticas culturais, relações entre práticas culturais e linguagem.

A Etnografia em Educação trata-se de um conjunto de orientações teórico-metodológicas que busca “tornar visíveis práticas diárias comumente invisíveis” (GREEN, DIXON; ZAHARLIC, 2005, p. 29), através da compreensão sobre “o que está acontecendo, o que significa, e o que é significativo para um grupo social a partir de uma perspectiva mais êmica (do nativo, *insider*) do que ética (externa, *outsider*)” (BLOOME, 2012, p. 9, tradução nossa). O olhar êmico significa que o pesquisador busca dar maior visibilidade ao “que os membros observados estão fazendo e aprendendo” (FRANK, 1999, p. 3, tradução nossa) do ponto de vista dos próprios membros. O que não quer dizer que o pesquisador deve se tornar um nativo, ou seja, o etnógrafo deve se esforçar em desenvolver uma perspectiva do nativo e, paralelamente, uma postura de estranhamento diante das experiências vivenciadas (GREEN, DIXON; ZAHARLIC, 2005).

Um aprofundamento na reflexão sobre as percepções do etnógrafo acerca de seu objeto de estudo e sobre nossas percepções acerca da etnografia na sala de aula nos levou a perceber que a busca por uma perspectiva etnográfica em educação demanda um compromisso com certos princípios-chave. A partir da proposta de Green, Dixon e Zaharlic (2005), consideramos que esses princípios norteadores da perspectiva etnográfica em educação são: “etnografia como estudos de *práticas culturais*, etnografia como início de uma *perspectiva contrastiva* e a etnografia como início de uma *perspectiva holística*” (p. 13). Entendemos esses princípios como fundamentos de uma lógica de investigação para a *etnografia em educação* e buscamos esclarecer, a seguir, como entendemos e nos apropriamos de cada um deles ao longo da pesquisa.

Com relação à perspectiva contrastiva, podemos considerar que está relacionada à busca de contrastes com base em processos de triangulação. Essa perspectiva oferece pontos que permitem a identificação do conhecimento cultural, o que auxilia o pesquisador a tornar visíveis



aspectos e práticas culturais do grupo pesquisado (GREEN, DIXON; ZAHARLIC, 2005). Os contrastes podem ser obtidos de diferentes formas, como indicado por Castanheira et al. (2001, p. 387, tradução nossa):

[...] é possível contrastar perspectivas (por exemplo, diferentes atores, e atores e pesquisador), tipos de dados (por exemplo, transcrições, fita de vídeo, artefatos de estudantes, documentos do Estado, ou segmentos da atividade transcrita em um ponto contra o outro), teorias (por exemplo, teorias da cultura, sociolinguística interacional, teoria sócio histórica) e metodologia (por exemplo, a análise do discurso, entrevistas, análise de artefatos). Cada um destes contrastes envolve justapor textos e interpretações, algumas das quais convergem, e outros que revelam diferenças.

Em nossa pesquisa, buscamos uma visão contrastiva através da triangulação de perspectivas de análise. Para analisar os dados, usamos diferentes perspectivas: Análise do Discurso, Teoria da Argumentação, referenciais da área de Educação em Ciências. Como indicado por Green, Dixon e Zaharlic (2005), associar a perspectiva contrastiva ao processo de triangulação se baseia na concepção de que “ao justapor diferentes perspectivas, dados, métodos e teorias, o etnógrafo será capaz de dar visibilidade aos princípios de práticas comumente invisíveis que norteiam as ações, interações, produção de artefatos e construção de eventos e atividades da vida diária dos membros” (p. 35).

Com relação à perspectiva holística, o pesquisador busca relacionar a parte com o todo, ou seja, compreender os fenômenos de forma integral (MALINOWSKI, 1984). Para isso, é preciso estabelecer o que se entende como “todo”. Conforme esclarecido por Green, Dixon e Zaharlic (2005, p. 43), é fundamental que um evento seja

[...] analisado em profundidade para explorar e identificar demandas culturais ou seus elementos (quer dizer, a maneira como esse evento se realiza, as demandas sociais e acadêmicas para participação, os papéis e os relacionamentos existentes entre membros e as demandas comunicativas de participação). Entretanto, a exploração não para com a análise de um evento individual. Pelo contrário, a informação obtida por meio dessa análise será usada como base para a análise de outros aspectos da cultura ou do fenômeno. Dessa forma, um "pedaço de cultura" pode ser examinado em profundidade para a identificação de questões ou elementos culturais mais amplos.

Em nossa pesquisa buscamos estabelecer essas relações através da construção de Mapas e Quadros de Eventos (CASTANHEIRA et al., 2001). Os mapas e quadros de eventos representam um tipo de transcrição em nível *macro* que permitem a visualização e análise de determinados eventos com maior ou menor grau de detalhamento e são capazes de evidenciar as relações parte-todo consideradas na análise, evidenciando também a lógica-em-uso do trabalho etnográfico.

Definimos o “todo” como a totalidade dos eventos que membros da equipe de pesquisa estavam presentes e a “parte” trata-se de cada evento selecionado para análise<sup>4</sup>.

Outro aspecto central que orienta nossa lógica de pesquisa é o processo *iterativo-responsivo*. Spradley (1980) e Green, Dixon e Zaharlic (2005) indicam que o pesquisador engajado em uma perspectiva etnográfica em educação deve valorizar uma análise mais geral buscando examinar “espaços, momentos, objetos, eventos, atos e as interconexões da atividade social” (p. 31) do grupo estudado. É o que Castanheira et al. (2001) chamam de processo iterativo-responsivo. Esse processo significa que o pesquisador entra na pesquisa com uma questão mais abrangente e, em seguida, novas perguntas são geradas, a partir do contexto estudado, o que traduz a natureza dinâmica da etnografia em educação. Assim, “questões são propostas, redefinidas e revisadas e decisões sobre entrada em novos espaços e acesso a determinados grupos, assim como coletas de dados e análises, são feitas à medida que novas questões e temas emergem *in situ* e demandam atenção” (GREEN, DIXON; ZAHARLIC, 2005, p. 48). Isso significa que nossa pesquisa não foi planejada em todos os detalhes *a priori* e a entrada no campo de pesquisa nos possibilitou uma reflexão e redefinição de propostas<sup>5</sup>.

O último princípio-chave que discutimos é a etnografia como estudo de *práticas culturais*, o que significa descrever e analisar a sala de aula enquanto cultura. De acordo com Spradley (1980), cultura refere-se a padrões de comportamento, artefatos e conhecimentos que as pessoas têm aprendido ou criado. Todos na sociedade humana são culturalmente constituídos, nesse sentido, o trabalho etnográfico é participar, observar e fazer perguntas para descobrir significados culturais. Alinhamo-nos ao modo como Green, Dixon e Zaharlic (2005) interpretam essa definição: Spradley propôs uma visão de cultura como conjunto de princípios de práticas que os membros usam para nortear suas ações uns com os outros. Assim, a cultura não é algo fixo: é algo aberto ao desenvolvimento, modificação, expansão e revisão de seus membros à medida que interagem através do tempo e dos eventos. Portanto, estudos de perspectiva etnográfica devem desenvolver uma preocupação maior em entender a cultura como constituída pelas *práticas culturais* de membros de um grupo.

Na presente pesquisa, uma forma de apropriarmos-nos desse princípio-chave foi considerarmos argumentação e uso de evidência como práticas culturais. Gee (2005) indica que

---

<sup>4</sup> Os processos de construção e análise dos mapas de eventos serão melhor explicados na seção 3.5 deste capítulo.

<sup>5</sup> Maiores detalhes desse processo em nossa pesquisa são discutidos no tópico 3.7 deste capítulo.

práticas culturais são modelos de ação, entendidos como rotinas, princípios, ‘regras de ouro’ a partir dos quais as pessoas agem e interagem em situações relativamente comuns em um domínio. Entendemos que, no domínio da ciência, a *argumentação* pode ser entendida como a construção de afirmações dos cientistas baseadas em *evidências* (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, 2010) usadas para legitimar o conhecimento através de discussões em todos os níveis de sua produção, desde os membros do próprio grupo de pesquisa, até grupos de tradições diferentes (KELLY, 2006). Ou seja, argumentar e usar evidências estão profundamente relacionados ao processo de construção do conhecimento científico. Porém, cabe esclarecer aqui uma especificidade. Como já explicado em nosso capítulo de revisão, entendemos que, na sala de aula de ciências, há diversos modos de se argumentar e as crianças não usam apenas aquele baseado no ‘modelo científico’ que demanda uso de evidências. Assim, nossa intenção é investigar a argumentação na sala de aula de ciências como uma prática cultural mais ampla, em que outros recursos, além de evidência, são legitimados pelo grupo enquanto argumento. Nesse sentido, usar evidência é visto como uma prática que vai sendo construída pelo grupo ao longo do tempo, durante a argumentação.

Outra forma de apropriarmo-nos desse princípio-chave foi perceber que um importante recurso, para estudar práticas culturais, seria o uso do *discurso* como fonte de dados. Entendemos discurso como “todas as formas de atividade semiótica humana significativa vistas em conexões com padrões sociais, culturais e históricos e desenvolvimentos de uso” (BLOMMAERT, 2009, p. 3). Essa definição está relacionada aos pressupostos de nossos referenciais teórico-metodológicos, uma vez que pressupõe o discurso como *linguagem em ação* usada pelas pessoas para tornar significativo cada aspecto do ambiente social, cultural e político. Dessa forma, o discurso constitui uma ferramenta fundamental na construção de práticas culturais (BLOOME et al., 2004), entendidas como modelos de ação que orientam as interações entre as pessoas (GEE, 2005).

No contexto educacional, como destacado por Kelly (2005), pesquisas têm indicado a relevância de se investigar o discurso para compreender o que acontece na sala de aula. Cadzen (2001), por exemplo, aponta diversos aspectos que podem ser mais bem compreendidos na sala de aula a partir do discurso: as formas com as quais a linguagem falada é capaz de criar ‘atmosferas’ mais ou menos participativas dos alunos; processos de empoderamento dos alunos através do discurso; influência do tempo de fala sobre os significados produzidos em sala de aula;

papel das diferenças culturais nos diferentes modos de falar; dentre outros. Nessa mesma direção, Walsh (2006) também destaca a linguagem como ferramenta fundamental na construção de significados na sala de aula. Através do discurso, é possível compreender diversas questões, como: relações de poder na sala de aula, através da assimetria observada nos direitos de fala de professor e alunos; o papel do professor na orquestração das interações; os diferentes modos a partir dos quais professor e alunos interferem por meio do discurso nas oportunidades de aprendizagem em sala de aula.

No caso de nossa pesquisa, o fato de voltarmos para o discurso está relacionado ao nosso interesse em investigar a cultura da sala de aula, entendida enquanto conjunto de práticas culturais. Gumperz (1982) afirma que todo conhecimento de grupos humanos possui discurso. Dessa forma, para investigar uma cultura, o discurso aparece como elemento central. Encontramos em pressupostos da Etnografia Interacional e da Microetnografia ferramentas para o desenvolvimento do presente estudo (BLOOME et al., 2005, 2008; REX, 2006).

Os princípios propostos por Green, Dixon e Zaharlic (2005) estão muito relacionados às produções que têm como base a Etnografia Interacional. Rex (2006), a partir de importantes trabalhos que usam esse referencial, estabeleceu alguns pontos que constituem o foco das pesquisas que utilizam essa abordagem e foram importantes para nortear nossa pesquisa:

- Examinar como os membros de uma sala de aula constroem padrões de vida cotidiana através de interações face a face;
- Examinar o que é construído, através das interações momento a momento entre os membros, como eles negociam eventos através dessas interações e as formas com os quais o conhecimento e textos gerados em um evento tornam-se recursos para as ações dos membros em eventos posteriores;
- Transcrever o discurso como um processo teoricamente dirigido que busca representar o que os membros da sala de aula realizam através da conversação;
- Dar enfoque no entendimento sobre o que os membros da sala de aula precisam saber, fazer, prever e interpretar, a fim de participarem da construção dos eventos em curso através dos quais o conhecimento cultural da sala de aula é desenvolvido;
- Analisar o discurso para entender quem pode dizer ou fazer o que e com quem, quando e onde, sob que condições, em relação a que condições ou artefatos, com que propósitos e com que efeitos;
- Observar a variabilidade e mudança, que sempre existe em uma comunidade, no contexto dos papéis e relações que são situacionalmente construídos nas ações e interações entre os membros o tempo todo. (p. 6).

A partir desses pontos destacados por Rex, percebe-se a centralidade do discurso enquanto representação do que o grupo constrói. Isso coloca em evidência as profundas relações entre linguagem e cultura. Também a Microetnografia contribui nesse sentido, e “pesquisadores podem explorar e descrever práticas e eventos culturais, compartilhar significados e modelos culturais” (BLOOME et al., 2005, p. 20).

Bloome et al. (2008) indica que a Análise Microetnográfica do Discurso se baseia em diversos referenciais teóricos, como Etnografia Sociolinguística, Novos Estudos do Letramento, Etnometodologia e Análise Crítica do Discurso. Apesar de buscar embasamento em muitos campos disciplinares, esses autores defendem que todos esses estudos estão inseridos em uma mesma tentativa de compreensão das formas pelas quais as pessoas se envolvem em processos de construção de suas vidas cotidianas através da linguagem.

A Microetnografia contribui em nossa busca pela perspectiva êmica através da proposição de certas ferramentas que são capazes de aproximar o observador/leitor do contexto pesquisado. Consideramos que uma análise que valoriza apenas aspectos estruturais do discurso (seja em um nível face-a-face ou um nível mais amplo) dificilmente será capaz de produzir uma visão êmica do que está acontecendo em uma sala de aula (BLOOME et al., 2008). Para isso, buscamos nos apropriar daquilo que Gumperz (1982) chama de contextualização. Contextualização diz respeito às formas com as quais as pessoas dão sentido às interações através de significados indexicais, uma vez que as pessoas usam pistas verbais, não verbais e comportamentais para se expressarem (GUMPERZ, 1982). Por isso, propomos-nos a analisar os dados a partir de alguns pressupostos da Microetnografia: *pistas de contextualização*, *unidades de mensagem* e *unidades interacionais* (BLOOME et al, 2008), que serão discutidas no tópico 3.5 deste capítulo.

### **3.4 Contexto e grupo pesquisado**

#### *3.4.1 Seleção do Contexto de Pesquisa*

A pesquisa foi desenvolvida em uma turma do 3º ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental de uma escola localizada no campus de uma universidade federal do sudeste do Brasil. O processo de seleção da escola e da turma precederam a presente pesquisa. Isso porque nosso estudo se insere no projeto de pesquisa: *“Acompanhando crianças ao longo dos primeiros anos do ensino fundamental: processos de apropriação da cultura escolar, construção do conhecimento e formação de professoras”*. Nesse projeto, uma equipe multidisciplinar de educadores e pesquisadores acompanhou essa mesma turma desde sua inserção na escola; no 1º ano, até o 3º ano, quando os alunos deixaram o 1º ciclo do Ensino Fundamental. Diferentes membros do grupo acompanharam essa mesma turma durante os anos de 2012, 2013 e 2014. Minha inserção no campo foi apenas no último ano do projeto quando a turma cursava o 3º ano.

A professora da turma, que também era integrante do grupo de pesquisa, demonstrou interesse pela pesquisa, em particular pela possibilidade de colaboração de pesquisadores e licenciandos da área de Ensino de Ciências da Natureza. Nosso grupo, então, selecionou essa turma a partir do interesse em processos de apropriação da cultura escolar entre crianças que ingressam no Ensino Fundamental

#### *3.4.2 A escola e a sala de aula*

A escola, do ponto de vista estrutural, apresenta amplo espaço físico: salas de aula no primeiro e terceiro andares, dois pátios internos, quadras, ampla biblioteca, brinquedoteca, laboratório de Ciências e laboratório de Informática bem equipados, refeitório, amplo espaço de parquinho, salas dos professores divididos por núcleos (Núcleo de Ciências e Matemática, por exemplo), diretoria, secretaria, e salas de reunião.

A escola, pública federal, é responsável pelo ensino fundamental de nove anos (desde 2006), e adota o sorteio para ingresso dos alunos, por ser considerada a forma mais democrática,

evitando mecanismos de seletividade que favoreçam quaisquer grupos sociais. O ensino é estruturado em ciclos e as crianças ingressam na escola no 1º ano do 1º ciclo, com seis anos. O 1º ciclo abrange os três primeiros anos do Ensino Fundamental. O planejamento pedagógico do ciclo é elaborado de forma coletiva pelos professores e busca favorecer uma proposta de avaliação processual, estruturada a partir de fichas avaliativas individuais para cada criança.

Desde 2011, a escola passou a ser de tempo integral e, atualmente, há nela cerca de 600 alunos matriculados. Os alunos chegam às 07h30min e saem da escola às 15h10min. Apesar de sua estrutura, ainda percebe-se alguns incômodos. Professores, por exemplo, reclamam de questões como a rotatividade das turmas em momentos de recreio e almoço. Como o espaço externo da escola não suporta todo o conjunto de alunos de uma só vez, algumas turmas almoçam ou lancham enquanto outras continuam em aula. Porém, por causa dos espaços ocupados pelos alunos durante esses momentos, há barulho e incômodo para as turmas que estão em aula.

A sala de aula ocupada por essa turma ficava no 1º andar da escola. Era uma sala relativamente grande, mas praticamente todas as carteiras ficavam ocupadas pelos alunos. A sala dispunha de quadro, seis armários, dois murais, as mesas e cadeiras dos alunos, mesa e cadeira da professora, além de um banheiro. As mochilas e pastas das crianças ficavam todas juntas no chão do fundo da sala.

É importante ressaltar que, durante os três anos do projeto, houve câmeras filmadoras nas aulas de interesse da pesquisa. No ano em que se desenvolveu a coleta de dados da presente pesquisa, usamos duas câmeras na maioria dos registros. A câmera 1 tinha o objetivo de focar a professora e a câmera 2 fazia um panorama da turma dando enfoque aos alunos. Uma característica importante dessa turma é que as carteiras dos alunos eram comumente organizadas em diferentes configurações. Nas figuras 3.1 e 3.2 apresentamos croquis da sala de aula com variação do posicionamento das carteiras dos alunos:

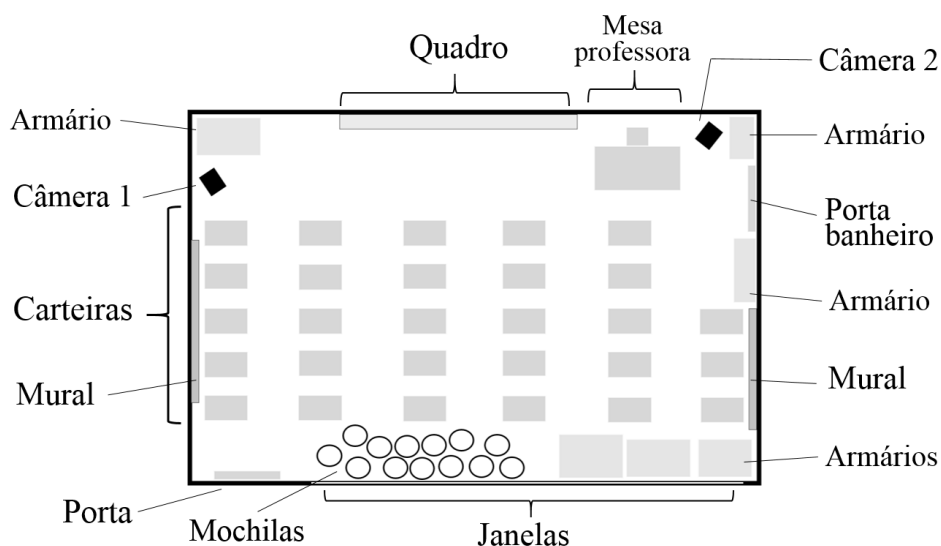


FIGURA 3.1 - Croqui da sala de aula da turma participante da pesquisa.

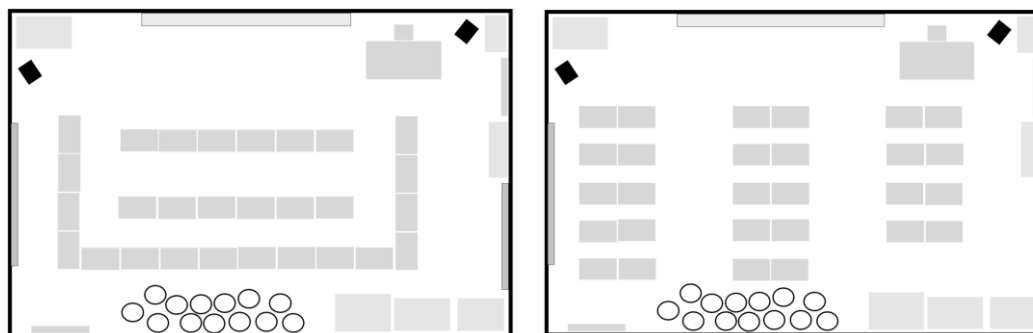


FIGURA 3.2 - Croquis com outras configurações das carteiras comumente usadas na sala de aula pesquisada.

### 3.4.3 O grupo estudado

Durante o ano de 2014, a turma cursava o 3º ano do 1º ciclo. O grupo era composto de 27 crianças<sup>6</sup>, 12 meninas e 15 meninos, com idade de oito anos (apenas dois alunos com nove anos). Como a entrada na escola ocorre por sorteio, o grupo de alunos apresentava diversas origens sociais e étnicas, além de experiências diferenciadas na educação infantil.

<sup>6</sup> A turma iniciou o 1º ciclo em 2012 com 25 alunos. Porém dois novos alunos ingressaram na turma em 2014, pois foram retidos no ciclo.



Quando iniciei o trabalho de campo, em fevereiro de 2014, tive algumas impressões que causaram um estranhamento inicial com relação às práticas escolares vivenciadas pela turma. Em minha vida profissional, havia tido a oportunidade de trabalhar na orientação pedagógica de turmas dos Anos Iniciais, mas a experiência de sala de aula com essa faixa etária foi algo novo para mim. No primeiro mês de observação, acompanhei aulas de Português e de Ciências que eram ministradas pela mesma professora.

Algumas práticas e características do grupo eram bem diferentes do que eu estava acostumado em outros níveis de ensino, como, a leitura de gibis após o término de alguma atividade na aula de Português, rodas de conversa no chão com toda turma e o costume de chamar os alunos à frente do grupo para exporem ideias. Achei muito interessantes algumas dessas peculiaridades e pude fazer uma reflexão sobre como algumas dessas práticas vão se perdendo ao longo dos anos na escola. Para mim, a principal delas é a liberdade que as crianças dessa turma tinham para expor suas opiniões e dúvidas, algo que, em muitas escolas que conheço, praticamente desaparece com o tempo. Outro aspecto interessante é a rotina da sala de aula. Todos os dias, na primeira aula da manhã, o (a) professor (a) presente na sala tem a tarefa de anotar no quadro a rotina da turma. Nessa rotina, constavam as diferentes aulas e atividades do dia, bem como momentos para lanche, recreio, momentos de descanso e almoço.

Além dessas características, destaco também a participação dos alunos nas aulas. Todos os alunos tinham frequência muito boa nas aulas que acompanhei. Nas de ciências, acompanhadas por cerca de 9 meses, notei que o envolvimento da maioria dos alunos nas discussões e atividades propostas pela professora e pelos pesquisadores foi muito positivo, ou seja, os alunos tinham participação ativa; interagem com a professora, pesquisadores e colegas; e eram poucos que não se engajavam no que era proposto.

A turma tinha vários professores e uma professora de referência, a professora Karina, que era responsável por ministrar mais aulas na turma. A pesquisa foi desenvolvida nas aulas dessa professora de referência<sup>7</sup>. Karina é uma profissional com grande experiência profissional. Há 25

---

<sup>7</sup> Além dos alunos e professora de referência, sempre estavam presentes nas aulas de ciências, estagiárias e membros do grupo de pesquisa. Essas estagiárias eram alunas ou professoras de diferentes áreas que estavam inseridas em projetos de residência docente da escola e seu papel era acompanhar a turma e ajudar, na medida do possível, os professores. Algumas das atividades exercidas pelas estagiárias eram: produção de montagem de atividades, ajuda em momentos que a turma ia ou voltava do recreio ou almoço, produção de murais na sala, acompanhamento de aluno ao bebedouro ou outros espaços da escola durante as aulas, etc. Ao longo de 2014, passaram diversas estagiárias pela turma de cursos, como Pedagogia, Geografia e História. Em geral, havia pelo menos uma estagiária durante as aulas, mas houve casos em que havia duas ou três. Nossa intenção não foi observar, descrever ou analisar

anos atuando na área educacional, a professora já atuou em diferentes setores na educação: docência dos Anos Iniciais, na rede pública e particular de ensino; coordenação pedagógica de Educação Infantil e de Ensino Médio; coordenação de cursos de Educação Básica voltados para EJA na rede pública; docência no Ensino Superior em cursos de Pedagogia e Letras; docência e orientação em cursos de pós-graduação relacionados à área de educação. Além da experiência docente, Karina também possui uma formação acadêmica de qualidade: é graduada em Pedagogia e Psicologia, possui especialização em Alfabetização, mestrado em Estudos Linguísticos e doutorado em Educação. Karina acompanhou essa turma como professora de referência desde sua entrada na escola ao longo dos três primeiros anos do Ensino Fundamental. No último ano, ela trabalhou como professora de Língua Portuguesa e na disciplina Aulas Especializadas. Nesta, a professora atuou em conjunto com a equipe de pesquisadores conduzindo aulas de ciências de cunho investigativo.

Algumas das minhas percepções com relação à professora são evidentes diante de suas características profissionais. No Brasil, são raros os casos de docentes que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e apresentam tão alto nível de formação. Outra característica interessante é que sua expertise em conhecimentos relacionadas à área da linguagem influencia muito sua prática pedagógica. Chamou-me a atenção, por exemplo, sua constante preocupação com questões ligadas a processos de alfabetização e letramento dos alunos, mesmo em aulas de ciências. Além disso, suas aulas sempre favoreceram um ensino mais dialogado e sempre destacando a importância de certas práticas escolares, como valorização de explicações sobre a forma escrita de algumas palavras, preocupação sobre as formas de registro de uma atividade, maneiras diferenciadas de apresentar a proposta de atividade para a turma e habilidade de engajar os alunos nas discussões e promover a participação da maioria.

Ao fazer uma reflexão sobre as características da professora de referência da turma, é possível considerar que, como se trata de um caso muito particular, esse estudo contribuiria pouco para o conhecimento das salas de aulas ‘comuns’. Porém consideramos que as particularidades são importantes, pois são capazes de indicar um bom exemplo de como uma professora usa a linguagem na sala de aula para interagir com seus alunos. Além disso, o caso da

---

o papel das estagiárias na turma, por isso, optamos por essa descrição mais simples. Porém não se pode ignorar a presença delas, uma vez que, inseridas no grupo, também participam da construção da vida cotidiana deste. Além disso, é importante ressaltar que os membros do grupo de pesquisa, geralmente duas ou três pessoas, tivemos participação ativa (SPRADLEY, 1980) nas atividades relacionadas ao ensino de ciências.

professora Karina, apesar das características muito particulares, possui aproximações dos contextos mais comuns indicados por pesquisas relacionadas à Formação de Professores nos Anos Iniciais: as professoras pedagogas têm grande expertise na área de linguagem, porém pouco contato com metodologias relacionadas ao ensino de ciências, como indicado em nossa revisão de literatura.

#### *3.4.4 As aulas de Ciências*

A turma investigada tinha aulas de Língua Portuguesa, Matemática, Artes, Educação Física, Tópicos Integrados e Aulas Especializadas. A professora Karina trabalhou Língua Portuguesa e Tópicos Integrados com a turma durante os dois primeiros anos do 1º ciclo. A disciplina Tópicos Integrados refere-se ao ensino de Geografia, História e Ciências. Quando os alunos passaram para o 3º ano, entrou uma nova professora para atuar com Tópicos Integrados e Karina assumiu as Aulas Especializadas, além das aulas de Língua Portuguesa. A partir de um consenso entre a equipe de pesquisa, a professora e representantes da escola, ficou decidido que as Aulas Especializadas poderiam ser usadas pela professora Karina e pelo grupo de pesquisa para continuar o projeto através das aulas de ciências em uma perspectiva investigativa. Por isso, ressaltamos que a turma, durante o 3º ano, tinha aulas de ciências dentro da disciplina Tópicos Integrados com outra professora e aulas de ciências dentro da disciplina Aulas Especializadas com a professora Karina e a participação da equipe de pesquisa.

A sequência de aulas de ciências de 2014 foi produzida por membros da equipe de pesquisa de forma processual e recursiva. Processual porque a produção ocorreu ao longo de todo ano através de reuniões semanais. O que foi planejado era compartilhado com a professora que, na maioria dos casos, assumiu a regência das aulas. Recursiva porque a equipe buscou resgatar e valorizar no planejamento semanal as interações e impressões dos alunos nas aulas anteriores. Ou seja, o planejamento mudava dependendo da interação da turma em cada aula. Os membros do grupo de pesquisa sempre participaram das aulas de alguma forma: fazendo perguntas para as crianças, comentários sobre o que era discutido, passando pelas carteiras dos alunos e ajudando na produção de certas atividades, etc. Houve algumas aulas em que membros da equipe de pesquisa assumiram a regência em parceria com a professora.

O conceito científico desenvolvido ao longo do 1º semestre de 2014, foco da presente pesquisa, foi *Adaptação Biológica*. Esse conceito foi trabalhado nas aulas de ciências a partir do tema Comportamento Animal, tendo o comportamento de cuidado parental como exemplo<sup>8</sup>. Como citado anteriormente, a perspectiva de ensino que guiou a sequência foi o *Ensino de Ciências por Investigação*. Dessa forma, a sequência foi produzida considerando que atividades investigativas são aquelas que levam os alunos a refletir, discutir e explicar seu trabalho aos colegas de classe e não sejam apenas observação ou manipulação de dados (CARVALHO et al.; 2004). Vale ressaltar que essas atividades não foram necessariamente práticas ou experimentais (MUNFORD; LIMA, 2007) e assumiram configurações diversas, como atividades teóricas; uso de vídeos; atividades com bancos de dados; avaliação de evidências; dentre outras (SÁ et al., 2007).

Esse tipo de abordagem é mais comum em países como Estados Unidos e Inglaterra, e ainda se desenvolve de forma tímida nas escolas brasileiras. Munford e Lima (2007) citam um documento norte-americano (*Inquiry and the National Science Education Standards: A Guide for Teaching and Learning*) que propõe alguns pontos essenciais da abordagem investigativa que nortearam nosso planejamento: os alunos devem; i) se engajar com perguntas de orientação científica, ii) dar prioridade às evidências ao responder questões, iii) formular explicações a partir das evidências, iv) avaliar suas explicações à luz de outras alternativas, v) comunicar e justificar as explicações propostas. Essa perspectiva tem como principal preocupação aproximar a ciência ensinada e aprendida nas escolas e a ciência produzida pelos cientistas nos centros de pesquisa e universidades, mesmo reconhecendo as diferenças entre essas “duas ciências”. Essa aproximação é importante, uma vez que se considera o ensino de ciências mais do que ensino de vocábulos e fórmulas a serem memorizadas. Como discutimos em nossa revisão, o ensino de ciências tem sido entendido como introdução dos alunos em certas práticas da comunidade científica e a perspectiva investigativa é uma potencial alternativa pedagógica nesse sentido.

Nossa descrição do conjunto de aulas foi organizada em duas representações, apresentadas a seguir. A primeira oferece uma visão geral das aulas de ciências ao longo dos três primeiros anos do Ensino Fundamental através da representação de uma Linha do Tempo (Figura 3.3). Essa Linha do Tempo traz informações sobre as temáticas trabalhadas em cada semestre, o

---

<sup>8</sup> O planejamento inicial das aulas foi inspirado pelo material curricular “Behavior Matters”, desenvolvido por um grupo de pesquisadores da Northwestern University (mais informações no site [http://www.letus.org/bguile/behavior/BehaviorMatters\\_curric.html](http://www.letus.org/bguile/behavior/BehaviorMatters_curric.html))

número de aulas, e as atividades-chave desenvolvidas. Já conjunto de aulas de ciências ministradas no 1º semestre de 2014 está representado no Quadro 3.1. Nesse quadro encontramos as datas das aulas, uma síntese das atividades-chave desenvolvidas em cada uma das 23 aulas desse período, bem como uma breve descrição de cada aula. Para construir essas descrições, reunimos informações de diferentes fontes: observação, registro em caderno de campo, consulta aos vídeos quando necessário, além dos artefatos produzidos pelo grupo.

## Aulas de Ciências ao longo do três primeiros anos do Ensino Fundamental da Turma

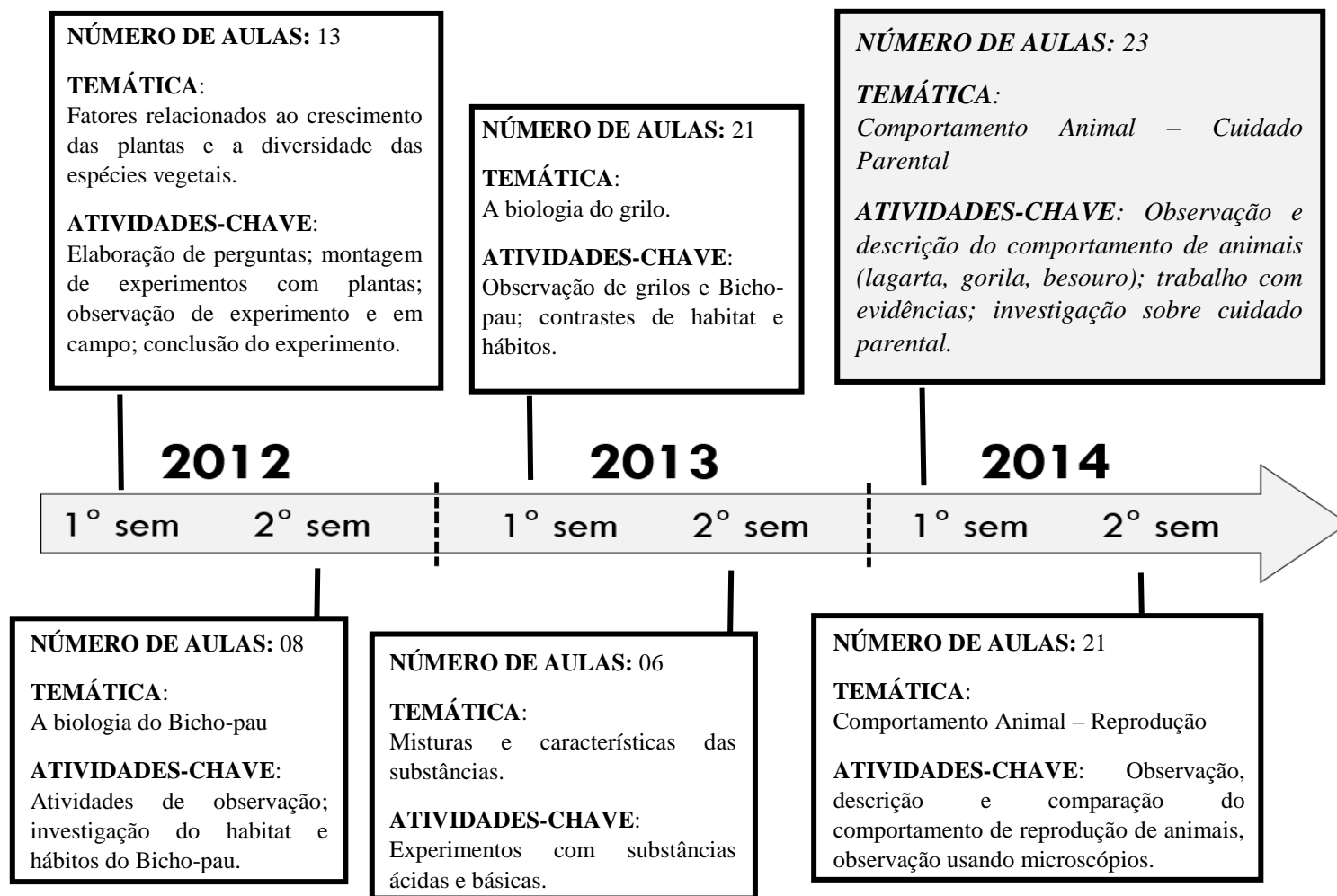


FIGURA 3.3 - Linha do Tempo representando a sequência de aulas de ciências durante o 1º Ciclo do Ensino Fundamental da Turma acompanhada. A representação destaca as temáticas e atividades-chave trabalhadas pela professora e equipe de pesquisa em cada período de tempo. Em itálico, destacamos as aulas investigadas na presente pesquisa.

### Aulas de Ciências durante o primeiro semestre de 2014

N. do Aula	Data	Atividades-chave da Aula				Descrição breve
		Discussão	Observação	Regis. escrito	Leitura	
1	03/02/14	X				Início das aulas. Apresentações de alunos novos e explicação de novos professores nas aulas de Ciências. Em roda, formam-se duplas para conversar sobre o que fizeram nas férias.
2	05/02/14	X			X	Sugestão de animais para estudo nas aulas de ciências ao longo do ano, leitura de texto e identificação de personagens.
3	10/03/14		X	X	X	Conversa e leitura do "Projeto minha família presente na escola". Após o recreio, Maurício e Ricardo encontraram uma "lagarta que queima", houve observação e registro da lagarta.
4	19/03/14	X			X	Explicação sobre as aulas especializadas - projetos de Ciências. Conversa sobre a captura da lagarta, observação em sala de aula, leitura dos registros.
5	24/03/14	X		X	X	Atividade com o registro sobre o comportamento da lagarta da aula anterior e discussão.
6	26/03/14	X	X			Continuação da atividade sobre a lagarta, discussão das propostas para descobrir sobre sua alimentação. Exibição de vídeos mostrando o comportamento de um gorila com seu filhote e de um besouro rola-bosta rolando uma bola de fezes.
7	31/03/14	X	X	X		Sessão novamente dos vídeos (2x), as crianças completaram um registro do comportamento do gorila e do besouro. Em grupos, conversaram sobre os registros de cada um.
8	02/04/14	X				Discussão sobre a atividade dos vídeos do gorila e do besouro. Surge a questão sobre a constituição da bola que o besouro rolava, alguns acham que é ovo ou fezes e ficam na dúvida.
9	07/04/14	X		X		Atividade sobre o comportamento do besouro, registro da turma sobre as propostas de explicação, escolha de uma opção e justificativa. Exibição de uma sequência de imagens sobre o besouro, discussão e explicação das imagens.
10	09/04/14			X		Atividade sobre constituição da bola do besouro e anotações de possíveis explicações sobre o comportamento do besouro de rolar a bola.
11	14/04/14			X		Continuação dos exercícios sobre o besouro rola-bosta iniciadas na aula anterior
12	16/04/14	X		X		Atividade para a escolha das melhores propostas sobre os motivos do besouro rolar a bola, usando as fotos como fonte de evidência através do preenchimento de uma tabela.

(continua)

(conclusão)

N. do Aula	Data	Atividades-chave da Aula				Descrição breve
		Discussão	Observação	Regis. escrito	Leitura	
13	23/04/14	X		X		Continuação com a atividade da tabela, mas usando como evidência notas de campo (hipotéticas) sobre o besouro.
14	28/04/14	X		X		Atividade em grupo ainda baseada no diário de campo, porém os registros dos grupos ocorreram através da colagem de figurinhas, ao invés de preenchimento de tabela.
15	30/04/14	X		X		Discussão sobre as evidências que sustentavam as propostas do grupo, preenchimento de uma "grande tabela" por toda turma relacionando a proposta e a evidência
16	05/05/14	X		X		Continuidade da atividade com tabela sobre o besouro. Fechamento dessa atividade e introdução da comparação dos vídeos do besouro e do gorila.
17	12/05/14	X	X	X	X	Atividade de comparação do comportamento do gorila e do besouro. Após o registro, as crianças foram à frente da sala para a leitura do que escreveram. Observação e discussão de fotos que mostravam outros exemplos de cuidado parental.
18	14/05/14	X			X	Leitura e discussão do texto sobre cuidado parental
19	26/05/14	X	X		X	Retomada da leitura do texto sobre cuidado parental.
20	28/05/14			X	X	Atividade de consulta ao livro "Os Bichos" para a produção de pequenos textos sobre o cuidado parental. Os alunos iniciaram a produção de desenhos dos bichos escolhidos. O texto foi produzido em duplas e os desenhos individualmente.
21	02/06/14	X			X	Leitura dos textos produzidos na aula anterior sobre o que aprenderam a respeito do comportamento animal. Discussão sobre algumas dúvidas relacionadas aos vídeos do gorila e besouro exibidos no início semestre.
22	04/06/14	X	X			Discussão em torno de 3 questões: 1. Por que o papai gorila não estava presente no vídeo? 2. O gorila grande é macho ou fêmea? 3. O lugar é zoológico ou selva?
23	10/06/14	X				Visita da profa. Jennings (pesquisadora americana que já havia visitado a turma em 2012). Os alunos fizeram perguntas e contaram sobre o que estudaram nas aulas de Ciências.

QUADRO 3.1 - Aulas de Ciências durante o primeiro semestre de 2014.



Os alunos mostraram-se muito interessados no início da unidade de ensino. Como relatamos, as crianças foram participativas e aparentavam estar dispostas na maior parte do tempo em que a unidade foi desenvolvida. Porém vale ressaltar que, no meio do ano, alguns alunos começaram a reclamar muito das aulas de ciências. Em geral, a motivação para essas reclamações era que as aulas tinham muito registro escrito e davam muito trabalho. Nas palavras de uma aluna, a aula de ciências “*tinha muito papel*”. Interessante perceber essa mudança na percepção dos alunos ao longo do ano, uma vez que nas aulas dos primeiros meses a turma estava muito envolvida com ciências. Ao fazer uma reflexão sobre a sequência didática proposta pela equipe de pesquisa para as aulas de ciências, percebo que, de fato, houve um excesso de atividades de registro que exigiram das crianças muitos momentos de produção de texto e outras atividades escritas, como descrito com maiores detalhes no próximo texto deste tópico.

Entendo também que o *Ensino de Ciências por Investigação*, perspectiva na qual essas aulas estavam inseridas, traz uma série de orientações de como trabalhar ciências na sala de aula que, em geral, demandam dos alunos bastante esforço, engajamento, registro e atenção. Quando alguns alunos manifestaram essa insatisfação, membros do grupo de pesquisa e a professora conversaram com a turma no sentido de ouvir sugestões sobre como tornar as aulas de ciências mais agradáveis. Os alunos sugeriram atividades no laboratório, visita à matinha e atividades com “*menos papel*”, ou seja, menos registro escrito. A equipe de pesquisa buscou atender a essas sugestões no segundo semestre sem deixar, no entanto, a perspectiva investigativa de lado e a turma respondeu bem às mudanças.

### **3.5 Procedimentos Metodológicos**

Apresentamos, nesta seção, os procedimentos metodológicos utilizados ao longo da pesquisa para coleta de dados: observação participante, registros em caderno de campo, registro em vídeo e coleta de artefatos. Para análise desses dados, transcrevemos aulas e eventos em diferentes níveis, desde o nível mais macro, através da produção de quadros e mapas de eventos, até a construção de representações micro, através das transcrições palavra a palavra dos eventos usando pressupostos da Etnografia Interacional e ferramentas da Análise Microetnográfica do Discurso.

### 3.5.1 Fontes de dados

A coleta de dados neste estudo incluíram: observação participante, registro em caderno de campo e em vídeo, além da coleta de artefatos produzidos pelo grupo pesquisado.

#### 3.5.1.1 Observação participante

Spradley (1980) define a observação participante como atividade fundamental da etnografia. Esse tipo de observação deve levar o pesquisador ao engajamento nas atividades apropriadas em diferentes situações do campo de pesquisa e à observação das pessoas, atividades destas e aspectos das situações. Nesse cenário, o observador participante “deve se comportar como ‘insider’ e ‘outsider’ simultaneamente” (p.53). O ‘insider’ busca entendimentos das situações a partir dos participantes, sugerido por Green, Dixon e Zaharlic (2005) com o nome de perspectiva êmica, já o ‘outsider’ busca agir como se deparasse com cada situação como quem vê de fora (SPRADLEY, 1980), ou seja, uma tentativa de estranhamento diante das situações observadas.

O observador participante pode se envolver em diferentes graus nas situações pesquisadas e Spradley fala em cinco níveis de participação: “não-participação, participação passiva, moderada, ativa e completa” (p. 53). Em nossa pesquisa, buscamos nos tornar observadores com participação moderada e ativa. A participação moderada ocorre quando o pesquisador mantém um balanço entre participação e observação, o que auxilia na manutenção de um equilíbrio entre o comportamento de insider e outsider. Nesse caso, eu ficava responsável por controlar a câmera, produzir registros no caderno de campo e atender a possíveis solicitações do grupo, por exemplo, quando a professora solicitava minha opinião ou quando algum dos estudantes fazia perguntas. Além disso, colaboramos diretamente no planejamento da sequência de aulas e lecionamos em parceria com a professora. Assim, em alguns momentos, tivemos uma participação ativa, através da qual, o pesquisador busca “aprender as regras culturais de comportamento” para tentar se comportar da mesma forma que os participantes comuns (SPRADLEY, 1980, p. 60).

Por um lado, senti o estranhamento de me deparar com práticas relacionadas a processos de escolarização muito presentes nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Por outro lado, foi difícil fazer um movimento de distanciamento, uma vez que como professor de ciências levei uma série de concepções acerca do ensino e aprendizagem de ciências para a sala investigada. Isso

significa que, em diversos momentos, foi mais difícil me apropriar de uma visãoêmica dos acontecimentos, uma vez que tive a tendência de refletir sobre as atitudes da professora usando minha própria experiência em sala de aula e concepções como parâmetro de julgamento e avaliação dos alunos. Além disso, essa certa proximidade com os conteúdos a serem ensinados e clareza dos objetivos de aprendizagem esperados direcionou minha atenção, em alguns momentos, para uma análise do que os alunos ‘deveriam’ estar aprendendo do ponto de vista da disciplina ciências e não da construção de oportunidades de aprendizagem que o próprio grupo desenvolvia ao longo das aulas. Algo que me ajudou no processo de distanciamento foi o fato de estar inserido em uma turma de Anos Iniciais. Como já mencionado, eu nunca havia trabalhado como professor de ciências em uma turma com crianças, apesar disso, práticas próprias da cultura escolar em geral ou das aulas de ciências são muito familiares a qualquer professor de ciências. Assim, as formas de desenvolver uma atividade ou o que questionar durante uma discussão e como conduzir a correção de atividades constituíram situações muito familiares para mim.

#### *3.5.1.2 Caderno de Campo e Registro em Vídeo*

Como indicado por Green, Zaharlic e Dixon (2005), as observações etnográficas têm como enfoque a busca pela compreensão sobre o que os membros de um grupo precisam “saber, fazer, prever e interpretar a fim de participar na construção dos eventos em andamento da vida que acontece dentro do grupo social estudado” (p. 18). Nessa busca, o pesquisador deve lançar mão de diversas formas de registro de informação, como notas de campo, coleta de artefatos produzidos pelos membros do grupo social e gravações de áudio e vídeo das ações observadas.

Spradley (1980) fala sobre a importância dos registros em um caderno de campo. Ele indica que esse é um recurso fundamental que torna disponíveis as observações para avaliações posteriores, e que é preciso ter cuidados especiais com esses registros. Um exemplo é a demarcação de diferenças entre os registros literais no caderno e as impressões do observador. Durante os momentos de registro, busquei seguir essas orientações, porém nem sempre foi fácil. Alguns desafios encontrados durante o registro foram: situações em que vários alunos falavam ao mesmo tempo e momentos em que atuei com a professora na regência de algumas aulas. Apesar disso, a presença de outros pesquisadores na maioria das aulas amenizou a perda de informações, uma vez que, enquanto um atuava na regência da aula ou no controle das câmeras, o outro fazia o registro no caderno.

As aulas registradas no caderno de campo foram gravadas em vídeo como possibilidade para análise *post hoc*, uma vez que “registros tecnológicos podem ser ferramentas etnográficas quando usadas como parte da *observação participante*” (GREEN, DIXON; ZAHARLIC, 2005, p. 18). Como indicado por Baker, Green e Skukouskaite (2008), o vídeo é fundamental em pesquisas que encontram na linguagem seu objeto de estudo e tentam compreender como grupos sociais constroem situações através do discurso. Dessa forma, esse tipo de registro foi importante, pois, quando foi necessário resgatar informações no caderno de campo e percebi que não haviam sido registradas, busquei o auxílio nos registros em vídeo. Além disso, como nosso objeto de estudo foram as interações face a face seria impossível registrar todo o discurso no caderno de campo. Assim, o retorno aos vídeos, durante o processo de análise dos dados foi fundamental para reconstruir as interações discursivas dos eventos selecionados para análise.

É importante ressaltar que entendemos esse conjunto de dados em vídeo como registros das atividades sociais, dos significados e conhecimentos locais e não como “realidade” (SKUKSULSITÉ et al., 2007). Assumimos, portanto, que as interpretações que construímos a partir dos dados oferecidos pelas filmagens estão diretamente relacionadas a nossos referenciais teórico-metodológicos e temos como pressuposto que os vídeos se referem a um contexto local que, em conjunto com outros registros, são fonte de informações sobre práticas cotidianas vivenciados na sala de aula.

Para obtermos registros em vídeo de maior qualidade, decidimos pelo uso de duas câmeras de vídeo. Como explicitado anteriormente (Figuras 3.1 e 3.2), uma das câmeras focalizou a professora e a outra o grupo de alunos, e essas duas câmeras se encontravam na frente da sala, uma de cada lado. Uma característica interessante dessa turma é que, quando entrei no campo em 2014, não notei sinais significativos de estranhamento do grupo com a presença da câmera. Acredito que o fato de a turma ter sido acompanhada e filmada desde 2012 amenizou o impacto da presença desse aparelho entre os participantes, apesar de reconhecermos que esse impacto existe. No caso do presente estudo, delimitamos um recorte para análise dos dados do projeto de pesquisa em que estamos inseridos. Dos três anos de filmagens, analisamos as aulas de ciências do 1º semestre de 2014, o que representa um conjunto de 23 vídeos.

### 3.5.2 Análise dos dados

Como já explicitado de forma introdutória, buscamos transcrever eventos em diferentes níveis de detalhamento, transformando a natureza dos dados de *macro* para *micro*, através de diferentes formas de representação e análise. Em síntese, as análises contaram com a produção de quadro e mapas de eventos (DIXON; GREEN, 2005); seleção de eventos a partir da identificação de *telling cases* (MITCHEL, 1984); transcrição do discurso verbal palavra a palavra em unidades de mensagem (BLOOME et al., 2004) e análise das interações discursivas.

Inicialmente, produzimos transcrições macroscópicas através da elaboração de Quadro de Aulas e Mapas de Eventos. Essas representações ajudaram a estabelecer relações entre parte-todo e a localizar determinados eventos na história do grupo, o que orientou nossa visão segundo a perspectiva holística proposta por Green, Dixon e Zaharlic (2005). A lógica orientadora desse desenho de pesquisa é que, a partir de uma visão mais geral, o pesquisador tem a oportunidade de identificar aspectos de interesse para sua pesquisa. Através de um *zoom* sobre o conjunto de dados (WOLCOTT, 1994), é possível identificar eventos específicos que, associado ao processo iterativo-responsivo (CASTANHEIRA et al., 2001), pode gerar novas questões e formas de representação e análise dos dados.

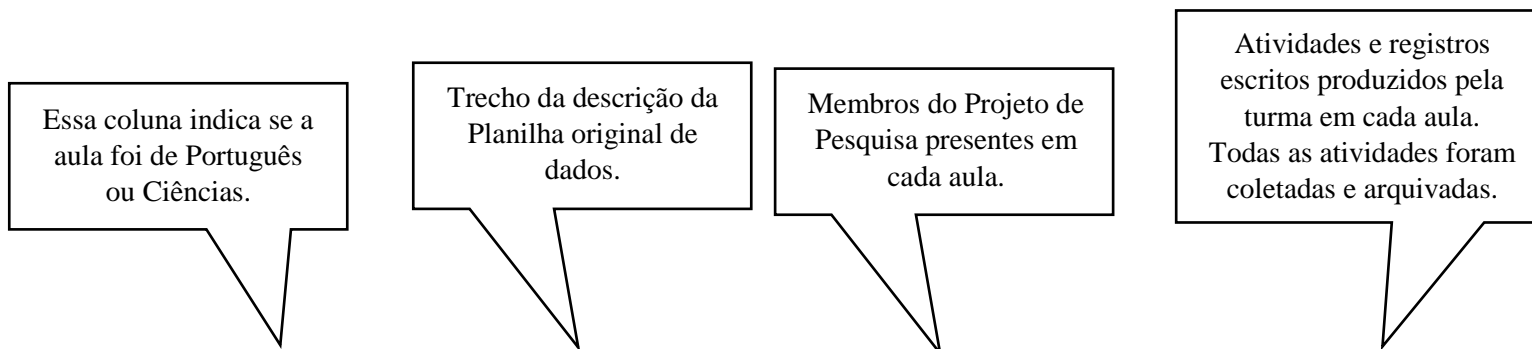
#### 3.5.2.1 Análise Macroscópica

Nas figuras 3.4 e 3.5 representamos parte do Quadro de Aulas 1<sup>9</sup>. Esse quadro apresenta uma visão geral das aulas de ciências acompanhadas pelo projeto de pesquisa ao longo do 1º semestre de 2014. Através desse quadro, temos registros relacionados ao período de cada aula (mês, dia da semana, dia do mês), informações sobre acontecimentos de cada momento (temas das aulas, anotações da professora, artefatos produzidos pelos alunos, descrição das ações do grupo) e dados relacionados ao registro (arquivos de vídeo, fotografia, páginas do caderno de campo, observações dos pesquisadores). Essa representação foi construída a partir de informações arquivadas em uma planilha do programa Excel que é compartilhada por nosso grupo de pesquisa. Trata-se de uma planilha extensa com mais de 90 páginas em arquivo no programa Word. Por

---

<sup>9</sup> Nos Quadros de Aulas e Mapas de Eventos não foram utilizados pseudônimos para os nomes dos pesquisadores. No capítulo de Resultados, foram usados pseudônimos nas transcrições das interações discursivas analisadas apenas para as crianças e a professora para manter o sigilo dos participantes. Os nomes dos pesquisadores também foram mantidos neste caso.

isso, não consideramos interessante reproduzir todas essas informações na dissertação. O Quadro de Aulas 1 foi uma ferramenta que nos auxiliou na busca por uma visão mais holística do conjunto de dados.



Mês	Data	Dia da semana	Disciplina	Descrição da Aula	Observadores	Artefatos (nomes dos arquivos)
Março	24/03/14	segunda-feira	Aula de Português e Ciências	Na primeira parte da aula (Português), houve leitura de texto, registro e atividade do texto sobre o uso da letra maiúscula. Na segunda parte (Ciências), a turma fez uma atividade de registro sobre o comportamento da lagarta e discussão das...	Vanessa e Danusa	Caderno de português/Para Casa, folha de leitura sobre o uso de letra maiúscula, folha de atividades de Ciências "Folha da lagarta 2 - o que acha e o que observou_24/03" (atividade salva em Artefatos Produzidos 2014_semestre_1 atividade_24_03_2014)
	26/02/14	quarta-feira	Aula de Ciências	Continuação da atividade sobre o comportamento da lagarta, principalmente em relação à discussão das propostas para descobrir sobre a alimentação da lagarta....	Luiz, Vanessa e Danusa.	"Folha dos vídeos gorila e besouro 3_26/03" (atividade salva em Artefatos Produzidos 2014_semestre_1 atividade_03_26_2014)

FIGURA 3.4 - Exemplo de Parte do Quadro de Aulas 1 - Visão Geral das aulas de Ciências no 1º semestre de 2014.

Anotações que a professora fez no quadro em cada aula.

As aulas de ciências do 1º semestre de 2014 foram registradas em um conjunto de 23 vídeos. Nessa coluna apresentamos o modelo de código usado nos arquivos.

Seção destinada aos comentários de membros do grupo de pesquisa que estavam presentes na aula.

livros (título/e arquivos)	Anotações no quadro	Caderno de Campo	Vídeo - nome do arquivo	Fotografias	Comentários do Observador	Comentários de outros pesquisadores
Não	- Rotina, - Exemplos do uso da letra maiúscula, - Perguntas e opiniões da turma.	p. 60	v17_XXXX_2014_03_24 (1, 2, 3, 4)	Não		No início do ano, Português e Ciências ocorriam dentro do mesmo tempo de aula (Luiz).
Não	- Propostas dos alunos para investigar se a lagarta estava com fome.	p. 65	v18_XXXX_2014_03_26 (1, 2)	Não		

Página do caderno de campo em que se inicia o registro.

As fotos tiradas durante as aulas foram registradas e arquivadas.

Seção destinadas a comentários de pesquisadores que não estavam presentes na aula.

FIGURA 3.5 - Exemplo de Parte do Quadro de Aulas 1 - Visão Geral das aulas de Ciências no 1º semestre de 2014.



A partir do Quadro de Aulas 1, produzimos uma nova representação dando destaque aos momentos em que o uso de evidências foi identificado. Dessa forma, construímos o Quadro de Aulas 2, que oferece uma descrição do conjunto de aulas de ciências do 1º semestre de 2014 e algumas percepções consideradas relevantes sobre as práticas investigadas ao longo da pesquisa. A figura 3.6 traz um trecho desse mapa com as representações de algumas aulas. Nessa representação, identificamos a numeração da aula, data, dia da semana, informações sobre as fontes de dados, descrição breve da aula e uma coluna com percepções do pesquisador sobre aspectos relacionados à argumentação e uso de evidências. O Quadro de Aulas 2 completo se encontra na seção de Apêndices (APÊNDICE I).

Através do Quadro de Aulas 2, localizamos três aulas para uma análise mais detalhada. O processo de seleção dessas três aulas está relacionado a certas condições determinadas a priori, as quais remetiam à especificidade de nosso objeto de estudo: prática de uso de evidências na argumentação durante aulas de ciências. Porém, para nós, era necessário que os participantes do grupo estivessem se engajando nessas práticas, por meio da linguagem, em especial, a verbal, critério profundamente relacionado à nossa filiação teórico-metodológica. Vale ressaltar que, ao longo do semestre, houve outros momentos em que a turma se engajou em atividades relacionadas ao uso de evidências e argumentação (como destacado no Quadro de Aulas 2), como: preenchimento de tabela de evidências, atividade do álbum de figurinhas, relatos escritos, produção de desenhos, dentre outros. Esses eventos não foram selecionados, pois era necessário que a turma se engajasse nessas práticas através de interações verbais.

Como discutimos na introdução desta seção, a seleção de eventos é um processo complexo entendido por nós como construto teórico usado pelo pesquisador para “ênfatizar aspectos dinâmicos e criativos sobre o que as pessoas fazem e realizam na interação umas com as outras”. (BLOOME et al., 2004, p. 5). Na presente pesquisa, iniciamos uma busca por esses eventos desde o princípio da construção e análise de dados através de marcações no caderno de campo e nos mapas de eventos de aulas em que foi observada a prática de uso de evidências na turma.

As três aulas foram descritas de forma mais detalhada, a partir da construção de Mapas de Eventos. Esses mapas oferecem as seguintes informações sobre cada aula analisada: data, número e local da aula, tema da aula, disposição espacial, pessoas presentes além de alunos e professora, momentos da aula, marcação do tempo de cada um desses momentos e uma descrição

mais detalhada de cada momento. As Figuras 3.7 e 3.8 apresentam parte de um dos Mapas de Eventos. Todos os mapas se encontram na seção de Apêndices (APÊNDICE II).

N. do Aula	Data	Dia da Semana	Fonte de Dados				Descrição breve	Percepções do pesquisador sobre aspectos relacionados à argumentação e uso de evidências
			Pág.Caderno de Campo	Filmagem	Observação	Artefatos		
3	10/03/14	Segunda-feira	45	X	X	X	Conversa e leitura do "Projeto minha família presente na escola", nesse debate a professora ressaltou muito sobre o comportamento da turma e cumprimento das regras. Em seguida, atividade com o caderno "personagens animais 2012" sobre o pinguim conforme a ordem alfabética. <b>Após o recreio, Maurício e Ricardo encontraram uma "lagarta que queima" e levaram para sala. Professora questiona aos alunos como fizeram para trazê-la. Observação e registro da lagarta. Alunos tiram fotos da lagarta para mostrar ao Ramon os "pés" dela.</b> Perguntas sobre acasalamento do pinguim que estava no texto e sobre sexo, por causa de uma frase escrita na carteira.	Gerando registro escrito que será utilizado pela professora para fazer a distinção entre eu acho versus eu observo. Temos texto escrito e desenhos produzidos pelos alunos sobre isso. Algumas questões: Como essa observação e registro foi orientado nessa primeira vez? Já é feita distinção entre "eu acho" e "eu vi"? O grupo relembra outros momentos anteriores?
4	19/03/14	Quarta-feira	58	X	X		Recado para os pais sobre nove aspectos a serem melhorados pelos alunos, discussão de cada ponto com a turma - comportamento, estudo, cuidado com materiais. Explicação sobre as aulas especializadas - projetos de Ciências. <b>Conversa sobre a captura da lagarta, a observação em sala de aula, formas de registro, a alimentação. Discussão em torno da questão sobre a fome da lagarta</b> e a questão e curiosidade com o tema sexo.	Parece que nessa aula a professora, oralmente, durante as apresentações das crianças, começa a pontuar diferenças entre observação e imaginação. Momentos integrados: texto escrito produzido por eles, depois vem a discussão oral e, na próxima aula, é solicitado o retorno ao texto para a próxima atividade de registro escrito. Durante a discussão, aparece o termo <i>pista</i> .
5	24/03/14	Segunda-feira	60	X	X		Leitura do texto, registro, atividade do texto sobre o uso da letra maiúscula, <b>atividade com a folha sobre o comportamento da lagarta e discussão das opiniões da turma.</b>	O grupo de professores está solicitando aos alunos que diferenciassem no próprio texto o que era "acho" e o que era "observou/viu". Ou seja, há um movimento de pedir que eles façam uma distinção entre evidência e "achismo". É uma tentativa de construir elementos para essa distinção a partir de um texto escrito

FIGURA 3.6 - Representação de parte do Quadro de Aulas 2. Descrição Breve das aulas de ciências no 1º semestre de 2014

Essa coluna indica as atividades desenvolvidas durante cada aula e temática

Essa coluna indica como as carteiras dos alunos estavam organizadas em cada aula.

Essa coluna indica quem e quantas pessoas, além da professora e alunos, estavam presentes na sala durante a aula.

Data	N. da Aula	Local	Tema e atividades da aula (1)	Disposição Espacial (2)	Pessoas presentes (3)	Registro Escrito (4)	Parte da aula (5)	Posicionamento do grupo (6)
14/05/14	18	Sala de aula da escola	Leitura e discussão do texto sobre o Comportamento de Cuidado Parental	Fileiras de carteiras dispostas em 'U' e duas fileiras no espaço central da sala voltadas para a frente.	Pesquisadores (3), Estagiárias (2), Professora Convidada.	Texto sobre Cuidado Parental	Introdução	A professora está em pé de frente para a turma e os alunos estão sentados.
							Discussão sobre o besouro que alguns alunos encontraram na escola e trouxeram para a sala.	A professora está em pé de frente para a turma. Alguns alunos se levantam para fazer seus comentários.

Essa coluna indica diferentes momentos de cada aula de ciências.

Essa coluna apresenta algumas características das posições assumidas pelos membros do grupo em diferentes momentos da aula.

FIGURA 3.7 - **Mapa de Eventos:** Descrição com maior detalhamento de uma das aulas selecionadas

Essa coluna indica o momento da aula em que ocorreram os acontecimentos descritos.

Descrição mais detalhada dos acontecimentos nas aulas de ciências em que foram identificados momentos de uso de evidências (estes momentos estão destacados em cinza).

<b>Marcação de tempo</b> (7)	<b>Descrição</b> (8)
00:00:00 - 00:00:53	Profa. Karina iniciou a aula dizendo que no primeiro horário haverá dois momentos: leitura de texto e trabalho em grupo. Além disso, também diz que vai conversar sobre algo que está em uma caixa e que foi encontrado por alguns alunos.
00:00:53 - 00:16:08	<p>A professora comentou sobre o besouro que alguns alunos encontraram e trouxeram para a sala. Ela pergunta para Paulo, Plínio, Ricardo e Vinícius onde encontraram. Ricardo e Vinícius explicam onde e como pegaram o animal. Ricardo fala na maior parte do tempo. Após o relato, a professora diz que foi difícil fazer tantas coisas para capturar e trazer o besouro para a sala e pergunta se todos da turma viram o besouro. Apenas alguns alunos viram. A professora quer saber se aquele bicho é mesmo um besouro ou é outro animal. A caixa com o besouro é passada para que todos os alunos vejam e a professora destaca uma trazida pelo aluno Vinícius: “Como saber se esse besouro é macho ou fêmea?” Os alunos acham que devem “olhar por baixo” ou “ver se tem pintinho”. A Professora lembra que, quando a turma estudou o bicho-pau no ano anterior, não foi dessa forma que ocorreu a identificação e que havia uma pista para saber quem era macho e fêmea. Vinícius diz que é de acordo com tamanho. Segundo Maurício, a turma tinha feito uma “bela” discussão sobre macho e fêmea quando estudaram sobre o bicho-pau e a identificação foi pelo tamanho, o macho era pequeno. Camila diz que também havia uma coisa debaixo da fêmea, um tubinho, segundo Ricardo. A Profa. Karina escreve no quadro “O Tamanho” e diz que essa era uma pista para saber se é macho ou fêmea e que Camila tinha se lembrado de outra pista. O tubinho debaixo da fêmea é de onde saem os ovos, de acordo com Ricardo. A professora volta na questão de Vinícius que quer saber se o besouro é macho ou fêmea. Maurício diz que viu um vídeo na internet explicando que fêmeas não têm diferenças no “rosto e atrás” e que os machos têm. Breno falou sobre o chifre e Maurício disse que a fêmea pode ter chifre para proteger seu filhote. A professora usa o comentário de Maurício para introduzir o tema da aula. A professora pede que a estagiária anote as perguntas que surgiram na discussão, por exemplo: como descobrir se o besouro é macho ou fêmea? Será que a fêmea tem tubinho? Vinícius também quer saber o que o besouro come e Breno acha que ele caça, pois tem chifre.</p>

FIGURA 3.8 - **Mapa de Eventos:** Descrição com maior detalhamento das aulas selecionadas.

### 3.5.2.2 Transcrição Microscópica

Para continuar o processo de análise dos dados, identificamos eventos considerados *telling cases*. De acordo com Mitchell (1984), um *telling case* trata-se de uma situação que fornece conexões entre o evento e o fenômeno estudado “no qual circunstâncias particulares que envolvem um caso, servem para tornar relações teóricas anteriormente obscuras, repentinamente, aparentes”. (MITCHEL, 1984, p. 239). Dessa forma, através da seleção desses *telling cases*, nossa intenção foi analisar eventos significativos, a partir de uma visão geral do todo, nos quais o grupo constrói a prática de uso de evidências por meio do discurso. Vale ressaltar que outra forma de caracterizar particularidades da turma seria analisar vários eventos e, por exemplo, observar o que se repete. Porém, em nosso estudo, a perspectiva é outra: damos destaque para um menor número de eventos que tornam as particularidades da turma mais evidentes e as características do grupo mais visíveis.

O uso de *telling cases* tem sido útil em pesquisas que adotam uma perspectiva etnográfica em educação. Castanheira et al. (2001), por exemplo, usaram esse construto como recurso para analisar práticas de letramento em diferentes disciplinas escolares. Bloome et al. (2009) pesquisaram relações entre o tempo na sala de aula e os processos de construção de oportunidades de aprendizagem através da seleção e análise de *telling cases*. Kelly e Crawford (1997) buscaram compreender, através de *telling cases*, o que conta como ciência para estudantes em aulas de laboratório. Em nosso grupo de pesquisa, Viana et al. (2015) usaram esse conceito para investigar processos de construção de relações teoria-prática na formação de professores nas Ciências Biológicas.

Uma vez selecionados os *telling cases*, partimos para o nível de transcrição microscópica. O processo de transcrição palavra-a-palavra do discurso falado em eventos de sala de aula é bastante complexo e pode envolver diferentes perspectivas teóricas-metodológicas (CAMERON, 2001). Em nosso estudo, apoiamos-nos em pressupostos e em conceitos da Microetnografia como: delimitação de unidades interacionais (BLOOME et al, 2008); transcrição em unidades de mensagem (BLOOME et al., 2004), e uso de pistas contextuais (GUMPERZ, 1982). A partir desses pressupostos, a intenção foi analisar as interações discursivas buscando valorizar não apenas aspectos estruturais do discurso, mas outros aspectos que nos auxiliem a desenvolver uma visão mais êmica do que está acontecendo em uma sala de aula.

Uma forma de desenvolver essa perspectiva êmica é valorizar aspectos contextuais das interações palavra a palavra, uma vez que há uma série de outros fatores envolvidos no contexto social que dão significado ao que é falado (BLOOME et al., 2004). Gumperz (1982) destaca que há certos sinais que estão relacionados a uma melhor compreensão do discurso. Esses sinais são *pistas de contextualização* e incluem sinais verbais, não verbais e prosódicos, por exemplo: mudanças de entonação da fala, ritmo, ênfase, velocidade, pausa, postura corporal, gestos, olhares, etc. Essas pistas são parte do que as pessoas fazem umas com as outras através do discurso, ou seja, ações e reações que nos oferecem uma base material para gerar uma descrição mais próxima do que está acontecendo no contexto estudado e o significado das interações dentro do grupo. Evidentemente entendemos que, ao trabalhar com pistas de contextualização, não significa que seremos capazes de compreender a intenção do falante, a interpretação dos ouvintes ou os significados da fala, mas significa uma tentativa de aproximação do contexto estudado.

Essa aproximação do contexto pode ser alcançada, por exemplo, através do uso das pistas contextuais para a delimitação das interações em *unidades de mensagem* e *unidades interacionais*. Como indicado por Bloome et al. (2008), não é fácil determinar quando um evento, texto ou comportamento inicia-se ou se encerra, uma vez que esses limites não são dados a priori, pois são socialmente construídos. Dessa forma, os limites, muitas vezes, são discutíveis e, em geral, geram problemas entre pesquisadores que trabalham com Análise do Discurso. Porém é importante determiná-los, porque os limites constituem a maneira como as pessoas têm de sinalizar para o outro o que está acontecendo e como significados estão sendo construídos em conjunto.

A partir de Green e Wallat (1981), Bloome et al. (2008) definem as unidades de mensagem como a menor unidade de significado na análise de uma conversação. Diferentemente dos turnos de fala, muito usados em pesquisas de nossa área, as unidades de mensagem são definidas a partir das pistas de contextualização. As unidades de mensagens não são sentenças e suas fronteiras não seguem as regras prescritivas que regem a formação de frases escritas. O pressuposto que sustenta esse tipo de unidade é a necessidade que os participantes, na interação, têm de construir limites compartilhados, a fim de se comunicar e de construir significados. Os participantes buscam sinalizar uns para os outros o que está em uma unidade, para que os outros

sejam capazes de atribuir significados ao seu comportamento, seja ele verbal, prosódico seja não verbal.

Green e Wallat (1981) e Bloome et al. (2008) também indicam limites mais amplos em uma análise de conversação: as *unidades interacionais*. Essas unidades podem ser metaforicamente entendidas como blocos de conversação através dos quais os membros de um grupo se engajam na construção do que estão fazendo na sala de aula. A delimitação desses conjuntos de unidades de mensagem tenta respeitar o foco compartilhado pelos próprios participantes da conversação. Em outras perspectivas, o que é valorizado para fazer essas divisões é, por exemplo, o conteúdo que está sendo ensinado ou a delimitação a partir das fases da aula analisada. Dessa forma, as unidades de interação constituem um tipo de divisão que busca uma visão mais êmica dos eventos, uma vez que valoriza o direcionamento que os próprios participantes do grupo dão para as interações.

Para transcrição palavra a palavra, utilizamos o software *Express scribe*, pois oferece recursos como: atalhos para avanço e retrocesso do vídeo, e exibição do vídeo em diferentes velocidades. Na Figura 3.9, apresentamos os símbolos usados como pistas contextuais e a seguir, no Quadro 3.2, um exemplo de como foram produzidas as transcrições.

↑ = aumento da entonação no final da fala	<u>enunciado com maior velocidade</u>
↓ = diminuição da entonação	└ linha 1
XXXX = indecifrável	└ linha 2 = sobreposição de falas
<u>ênfase</u>	vogal+ = vogal alongada
“ ” = leitura de texto escrito	<i>Comportamento não verbal em itálico</i>
▲ = maior volume	I = pausa      IIII = pausa longa
▲▲ = grande aumento de volume	- = palavra incompleta
▼ = menor volume	

FIGURA 3.9 - Símbolos utilizados para identificar pistas de contextualização nas transcrições palavra-a-palavra. Fonte: Adaptado de Bloome et al. (2008).



### Trecho Inicial do *Telling Case 1*

Linha	Falante	Discurso
1.	P	Quando você olhou aquela mesa I
2.		Você achou que a lagarta não estava bem ali ↑
3.	Nara	Não ▼
4.	P	Por que ↑
5.	Nara	Por causa que eu acho que ela queria um espaço maio+r ▼
6.		Pra ela ficar fazendo suas tarefas I
7.		e a mesa não é muito grande ▼
8.	P	Eu po-
9.		Júlio I
10.		Eu posso ter <u>ce+rteza</u> disso ↑ <i>Enquanto diz a palavra certeza, o dedo indicador acompanha a divisão silábica da palavra.</i>
11.		Que ela não estava gostando daquele lugar ↑ L
12.	Aluno	Não I ▼
	Júlio	Não ▼
13.	P	Por que ↑
14.	Júlio	Porque se ela não sabe I ▼
15.	P	Não sabe I
16.		Mas a gente estava olhando I
17.		Não estava ↑
18.	Breno	Estava I
19.	P	Como é que a gente vai saber se ela estava gostando ou não ↑

QUADRO 3.2 – **Exemplo de transcrição microscópica.** As transcrições foram inicialmente organizadas em três colunas: a primeira coluna tem a numeração das linhas que representam unidades de mensagem; a segunda coluna, os falantes; e a terceira coluna, o discurso acompanhado dos símbolos que representam as pistas contextuais. Fonte: Os autores (adaptação de Bloome et al., 2008).

#### 3.5.2.3 Contribuições da Teoria Pragma-dialética da Argumentação e de pressupostos usados na área de Educação em Ciências sobre evidência: a construção de Quadros de Interações Discursivas

Na presente pesquisa, como nosso enfoque foi compreender a construção de práticas de uso de evidência na argumentação, um movimento inicial de análise das transcrições foi compreender as interações do grupo a partir do foco da argumentação. Dessa forma, foram produzidas representações como o esquema a seguir (Figura 3.10):

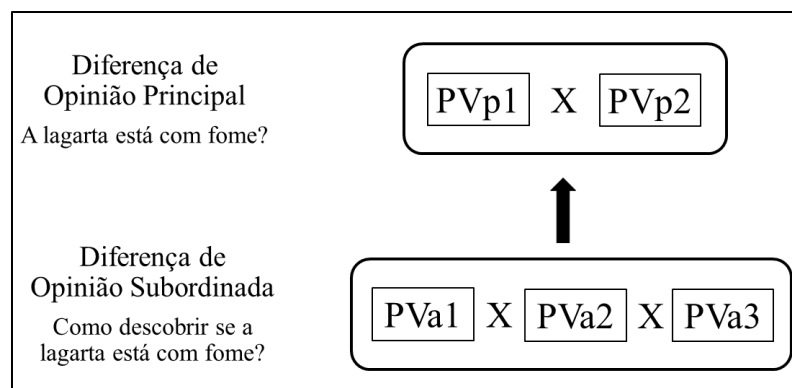


FIGURA 3.10 - **Representação Geral da Argumentação.** Esse esquema representa o foco em torno dos quais a argumentação do grupo se organizou. Uma primeira questão “*A lagarta está com fome?*” gerou uma diferença de opinião principal, a partir da qual os alunos apresentaram dois pontos de vista principais diferentes (PVP1 e PVP2). Uma nova diferença de opinião, subordinada à primeira, surgiu “*Como descobrir se a lagarta está com fome?*”. Os alunos apresentaram três pontos de vista subordinados (PVA1, PVA2 e PVA3).

Esse tipo de representação, inspirada em Munford e Teles (2015), está baseada nos pressupostos da Teoria Pragma-dialética da Argumentação. De acordo com van Eemeren et al. (2002, p. 9, tradução nossa), a análise da argumentação começa a partir do reconhecimento dos níveis de hierarquia entre as diferenças de pontos de vista em discussão. Isso nos chamou a atenção porque oferece uma visão da argumentação que não existe em outros modelos: a distinção entre diferentes níveis de diferença de opinião no processo de construção do discurso argumentativo. Veja o exemplo abaixo, apresentado por van Eemeren e colaboradores (2002, p. 10, tradução nossa):

*Alice: Desculpe-me, mas acho que esta sopa está estragada.*

*Garçon: Senhora, isso é impossível.*

*Alice: Mas olha, há mofo flutuando nele.*

*Garçon: Isso não é de mofo, são pequenos pedaços de brócolis.*

*Alice: Bem, eu com certeza nunca vi uma aparência tão estranha de brócolis antes.*

Nesse pequeno diálogo, observamos uma interação argumentativa. A argumentação ocorre porque há dois pontos de vista diferentes: Alice acha que a sopa está estragada e o garçon acha que não. O argumento usado por Alice para sustentar seu ponto de vista é que existe mofo na sopa. Porém, segundo o garçon, o que Alice considera mofo, na verdade é brócolis. Dessa

forma, percebemos que há uma diferença de opinião principal (a sopa está estragada ou a sopa não está estragada) e uma outra diferença de opinião subordinada à primeira (o que se vê na sopa é mofo ou é brócolis). Ou seja, a resolução da diferença de opinião principal está relacionada à necessidade de uma segunda resolução que aparece como um desdobramento da primeira. No exemplo da Figura 3.10, observamos que há duas diferenças de opinião: uma delas é principal, os alunos querem descobrir se a lagarta está com fome. A partir dessa primeira questão, surge outra, subordinada a essa. Os alunos querem descobrir o que se pode fazer para saber se a lagarta está com fome. Essa compreensão da argumentação, a partir de pressupostos da Pragma-dialética, foi importante para construirmos uma noção mais geral do foco em torno do qual as discussões do grupo estavam se organizando nas interações.

A partir dessa visão panorâmica da argumentação, considerando as diferentes aulas analisadas, construímos Quadros de Interações Discursivas, baseados em representações apresentadas nas análises de Bloome et al. (2008) e usando as transcrições em unidades de mensagem. A partir desses quadros, procuramos identificar e caracterizar *diversidade* nas formas de argumentar e usar evidências, buscando variações ao longo dos eventos na construção dessas práticas e dentro de um mesmo evento. A forma de representação do discurso falado tinha que ser capaz de refletir nosso interesse em identificar momentos em que o grupo se engajou na argumentação e no uso de evidências. Assim, nesses quadros, agregamos às colunas com a numeração da fala, falante e transcrição da fala, outras quatro colunas: i) “Ponto de Vista”; ii) “Argumento”; iii) “Evidência”; e iv) “Discussões relacionadas ao uso de evidências”. Novamente, pressupostos da Teoria Pragma-dialética da Argumentação foram usados (VAN EEMEREN et al, 1996, 2002); além de noções sobre evidências, a partir de trabalhos da área de Educação em Ciências (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, 2010; KUHN, 1993).

As noções de ‘Ponto de Vista’ e ‘Argumento’ (1ª e 2ª colunas dos quadros) estão orientadas a partir da concepção de argumentação da Pragma-dialética. A argumentação é definida como processo de resolução de diferença de opinião envolvendo diferentes pontos de vista (VAN EEMEREN et al., 2002). Por isso, criamos a primeira coluna para marcar diretamente no discurso quando membros do grupo (professora, alunos, equipe de pesquisa) apresentam um ponto de vista ou há demanda por exposição de um ponto de vista. Paralelamente, quando o falante justifica um ponto de vista ou é exigida uma justificativa para

sustentar um ponto de vista, fizemos marcação na coluna Argumento. Isso inclui, por exemplo, questões da professora ou da equipe de pesquisa semelhantes a “*Como você sabe?*” ou “*Por quê?*”, pois são questões que demandam justificativa. Também fizemos marcação na coluna argumento quando houve discussão sobre algum argumento anteriormente exposto.

Ressaltamos que, nas marcações dos Quadros de Interações Discursivas, não levamos em consideração o processo de hierarquização da argumentação. Como comentamos acima sobre a figura 3.10, esse processo foi relevante por nos ajudar a ter uma visão ampla da argumentação do grupo. Porém, quando fizemos as transcrições microscópicas e produzimos os quadros, as colocações que representam “Pontos de Vista” foram relacionadas apenas às ideias da argumentação principal. Por exemplo: no caso da figura 3.10, a coluna “Ponto de Vista” só foi assinalada quando um participante afirmou que a lagarta estava ou não estava com fome, ou quando a apresentação desse ponto de vista foi solicitada. Quando os alunos começaram a sugerir diferentes formas de descobrir se a lagarta estava com fome, essas sugestões foram representadas por PVa1-PVa2-PVa3, significando os diferentes pontos de vista subordinados dos participantes. Contudo, no Quadro de Interações, essas sugestões não foram assinaladas na coluna “Ponto de Vista”. Ao invés disso, fizemos marcações na coluna “Discussões sobre evidências”, o que será melhor discutido a seguir. Esse esclarecimento é importante para que não ocorram confusões durante a leitura e interpretação dos Quadros que, como destacamos acima, só consideraram como *pontos de vista* aquelas ideias relacionadas à argumentação principal.

Outro aspecto que precisa ser esclarecido é o que foi considerado para identificarmos a presença de ‘Evidência’ ou ‘Discussões em torno do uso de evidências’ (3ª e 4ª colunas dos quadros) e como diferenciamos esses dois aspectos. Todas as vezes que os participantes apresentam uma evidência, ou foi solicitado que o fizessem, a terceira coluna foi marcada. Como já foi explicitado em nosso texto de revisão, adotamos as noções de evidência propostas por Jimenez-Aleixandre (2010) e Kuhn (1993). Para Jimenez-Aleixandre (2010, p. 10) evidências são “observações, ações, experimentos, sinais (...) com os quais se pretende mostrar que um enunciado é verdadeiro ou falso”, o que entendemos como “dados de natureza empírica ou teórica usados para apoiar uma conclusão” (p. 55). No caso da definição de Kuhn (1993), apropriamo-nos das noções de relação de causa e efeito, para identificar evidências genuínas, e *plausibilidade*, para identificar justificativas plausíveis não baseadas em evidências. Em casos

em que os participantes apresentam apenas justificativas plausíveis (pseudoevidências), não sinalizamos no quadro a presença de evidências, porém fizemos comentários nos textos síntese que acompanham cada Quadro quando essas justificativas foram usadas nas interações.

Inicialmente, o quadro possuía apenas essas três colunas: Ponto de Vista, Argumento e Evidência. Entretanto, ao longo da análise, identificamos momentos em que não havia apresentação ou demanda por evidência, mas havia referências ao uso de evidências. Começamos a assinalar esses momentos também na terceira coluna colocando um sinal de asterisco (\*) para diferenciar momentos de demanda e apresentação de evidências, dos momentos de discussão sobre evidências. Posteriormente, devido à relevância que esses momentos de discussão tiveram em nossas análises, por considerarmos sua importância na construção da prática de uso de evidências, criamos uma nova coluna para identificá-los. Assim, a presença de ‘Discussões em torno do uso de evidências’ (4ª coluna) refere-se a momentos em que o grupo tem discussões relacionadas a evidências, mas não há apresentação da evidência, como: quando membros do grupo fizeram referência a formas de obter evidências, quando membros do grupo se engajaram na avaliação de uma evidência exposta anteriormente, ou quando são usadas expressões/termos que remetem à necessidade de se usar evidências para construir respostas. Dessa forma, a terceira coluna só foi marcada no caso de demanda ou exposição de evidência e a quarta coluna foi marcada no caso de discussões sobre evidências.

O processo de identificação foi realizado a partir de marcações nos quadros que relacionam as interações face a face dos participantes a cada uma dessas colunas. A identificação também conta com o código para diferenciar a fala de alunos das falas da professora e membros da equipe de pesquisa, assim como, por exemplo, Bloome e colaboradores (2008) fazem, segundo a legenda:

- Marcação da fala dos alunos
- Marcação da fala da professora e membros da equipe de pesquisa

Consideramos pertinente trazer alguns exemplos de trechos dos Quadros de Interações para esclarecer como relacionamos os pressupostos teóricos ao processo de análise.

Apresentamos a seguir cinco exemplos (Quadros 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 e 3.7) que ilustram diferentes situações que podem facilitar a interpretação dos Quadros de Interações completos:

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Disc. Evid.
1.	P	Guilherme l				
2.		Macho ou fêmea ↑	■			
3.	Guilherme	Fêmea l	●			
4.		Por quê ↑		■		
5.		Porque o macho tem l		●	●	
6.		não tem aquele peitão l		●	●	
7.	P	Então tá l				
8.	Guilherme	E o peito do macho é pequeno e o da fêmea é grande l		●	●	

Quadro 3.3 - **1ª Representação do trecho de uma transcrição dos Quadros de Interações Discursivas.** Este exemplo ilustra uma situação mais simples em que podemos observar a presença dos três elementos de análise do quadro: ponto de vista, argumento e evidência. O trecho selecionado insere-se em uma discussão sobre qual seria o sexo do gorila que a turma assistiu em vídeo. Fonte: Os autores.

A professora pergunta ao aluno Guilherme se o gorila é macho ou fêmea (ação na linha 2) e o aluno responde que é fêmea (reação na linha 3). Essa interação trata-se de uma explicitação de um ponto de vista: ponto de vista do aluno sobre o sexo do gorila. Por isso, fizemos marcações na coluna “Ponto de Vista” na linha 2 (professora solicita um ponto de vista) e 3 (aluno fornece seu ponto de vista). Na linha 4, a professora pergunta por que o aluno considera que o gorila é fêmea. Como já esclarecemos, nosso referencial teórico-metodológico considera que um argumento é uma justificativa que sustenta um ponto de vista e que pode ou não ser provido de evidências (VAN EEMEREN et al., 1996, 2002). Dessa forma, fizemos na linha 4 a marcação na coluna de “Argumento”, uma vez que através do ‘*por quê*’, a professora está pedindo uma justificativa do aluno, ou seja, pedindo um argumento. O aluno, ao formular sua resposta, usa uma observação do corpo do gorila para justificar seu ponto de vista: peito grande indica que é do sexo feminino, o que seria considerado evidência por Jiménez-Aleixandre

(2010). Por isso, nas linhas 5, 6 e 8 foram feitas marcações nas colunas de “Argumento” e “Evidência”. Toda vez que foi mencionada uma evidência, tanto as colunas Argumento quanto Evidência foram marcadas, porque apresentar uma evidência é uma das formas de justificar um ponto de vista, ou seja, argumentar. A coluna de “Argumento” só foi marcada sozinha, caso a justificativa não tenha sido considerada uma evidência, como veremos em outros exemplos.

Importante destacar também que as marcações das linhas 5, 6 e 8 estão conectadas. Toda vez que um ponto de vista, um argumento ou evidência tiver sido construído ao longo de uma sequência de duas ou mais unidades de mensagem, nós fizemos essas conexões para destacar a unidade do raciocínio construído. No caso desse exemplo, temos três unidades de mensagem (linhas 5, 6 e 8): “*Porque o macho tem*”; “*Não tem aquele peitão*”; “*E o peito do macho é pequeno e da fêmea é grande*”. Entendemos que essas três unidades estão relacionadas à construção do argumento, por isso, a conexão.

Voltando à linha 4, a professora pergunta “*Por que*”. Não foi nossa intenção julgar se, nesse momento, ela queria uma justificativa com ou sem evidência, por isso fizemos a marcação apenas na coluna de “Argumento”. A coluna “Evidência” teria sido marcada se a professora tivesse solicitado de forma explícita uma evidência, como em outros casos.

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Disc. Evid.
1.	P	Então vamos lá   <i>Camila levanta e vai até a frente</i>				
2.		Pode ser				
3.		Que a Lívia e a Tina falaram assim				
4.		se ela passava em cima da folha		■   ■	■   ■	
5.		e não comia		■   ■	■   ■	
6.		não tava com fome	■			
7.		Mas a Camila teve o++ <u>utra</u> hipótese				
8.		<u>Psi+u</u>				
9.		Vai lá Camila				
10.	Camila	Ela podia estar com fome	●			
11.		mas não gostar daquelas folhas pode ser que ela coma outra folha		●		●

Quadro 3.4 - **2ª Representação do trecho de uma transcrição dos Quadros de Interações Discursivas.** Este exemplo insere-se na discussão sobre uma lagarta encontrada na

escola. Os alunos estavam discutindo se a lagarta estaria ou não com fome. Nessa interação, participam a professora, que retoma uma discussão anterior, e a aluna Camila.  
Fonte: Os autores.

A professora faz uma retomada dos comentários das alunas Tina e Lívia. Ela apresenta o argumento das alunas (linhas 4 e 5) que, neste caso, trata-se de uma evidência que se baseia em uma relação de causa e efeito (KUHN, 1993). O raciocínio é que se a lagarta não está com fome (causa), ela vai passar por cima das folhas e não vai comer nada (efeito). Dessa forma, fizemos marcações nas colunas “Argumento” e “Evidência” nas linhas 4 e 5. Na linha 6, não estar com fome (causa) constitui o ponto de vista das alunas, por isso fizemos a marcação na coluna “Ponto de Vista”.

Na linha 10, a aluna Camila diz que a lagarta podia estar com fome, esse é seu ponto de vista que, no caso, é contrário ao ponto de vista das alunas Tina e Lívia. Na linha 11, Camila expõe um argumento para sustentar seu ponto de vista, por isso fizemos marcação na coluna Argumento. A partir de Kuhn (1993), entendemos que o argumento construído por Camila na linha 11 está relacionado à *plausibilidade* de seu raciocínio, uma vez que faz sentido pensar que alguém (nesse caso, um animal) não irá comer um alimento de que não gosta. Porém esse argumento não inclui uma evidência, por isso não fizemos marcação na coluna Evidência. A coluna “Discussões em torno do uso de evidências” também foi marcada na linha 11. Consideramos que, mesmo que a aluna Camila não tenha exposto uma evidência para sustentar sua justificativa, o argumento dela problematiza a validade da evidência das alunas Tina e Lívia. Em outras palavras, Camila propõe que a lagarta não come as folhas não porque está sem fome, mas porque não gosta daquelas folhas. Dessa forma, a aluna ‘coloca em cheque’ a evidência exposta por Tina e Lívia, mesmo sem expor nenhuma evidência genuína. Esse exemplo é significativo porque é uma situação em que não há exposição de evidência por Camila, mas há uma discussão em torno do uso de uma evidência.



Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Disc. Evid.
1.	P	Víncius l	■			
2.	Víncius	Fêmea l	●			
3.	P	Por que ↑		■		
4.	Víncius	Por causa do peito e+ llll		●	●	
5.		Porque não tinha aquele pintinho que nem o filhotinho tinha l		●	●	
6.		Aparecia l		●	●	
7.	P	Mas dava pra ver ↑		■		■
8.	Víncius	Dava porque na hora que ela ficou em pé dava l		●		●
9.		E o filhotinho tem l		●		●
10.	Maurício	Eu não falei↑				
11.		Que tinha l				
12.	P	Tem que olhar de novo l				■

Quadro 3.5 - **3ª Representação do trecho de uma transcrição dos Quadros de Interações Discursivas.** Neste exemplo, o grupo participa da mesma discussão do exemplo 1: o sexo do gorila. Fonte: Os autores.

A professora estava perguntando para diferentes alunos se consideravam que o gorila era macho ou fêmea. Em um certo momento, ela chama o aluno Víncius (ação na linha 1), que responde “Fêmea” (reação na linha 2). Apesar de a professora não fazer uma pergunta direta para o aluno (*O gorila é macho ou fêmea?*, por exemplo), fizemos a marcação na coluna “Ponto de Vista” com base na reação de Víncius e no contexto das questões imediatamente anteriores.

A professora pergunta por que o aluno considera que o gorila é fêmea (ação da linha 3). Sua resposta é uma justificativa (argumento) com base em duas evidências (reação nas linhas 4, 5 e 6): presença de peito e ausência de ‘pintinho’ que aparecia no filhote. Por isso, fizemos marcação das linhas 4, 5 e 6 nas colunas “Argumento” e “Evidência”.

Destacamos que nas linhas 7, 8 e 9 também fizemos marcação nas colunas “Argumento” e “Discussões em torno do uso de evidências”. Nessas unidades de mensagem, não são exigidas ou apresentadas evidências, porém há uma discussão sobre a pertinência da evidência apresentada na linha 5. A professora questiona se é possível ver no vídeo que a fêmea não tem pintinho (linha 7) e o aluno diz que quando a fêmea fica em pé é possível ver (linha 8). Na linha 12, a professora discute a evidência proposta por Vinícius esclarecendo que é necessário voltar ao vídeo para certificar.

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Disc. Evid.
1.	Danusa	Quê que a gente pode fazer para ver se ela está com fome mesmo ↑				■
2.		Alguém tem alguma ideia ↑				
3.		O Vinícius quer falar ↑				
4.	Maurício	Ah+ l				
5.		Eu l				
6.		Eu acho que eu partia ela ao meio assim l <i>faz movimento de partir com as mãos</i>				●

Quadro 3.6 - **4ª Representação do trecho de uma transcrição dos Quadros de Interações Discursivas.** Este exemplo se insere na mesma discussão do exemplo 2 em que a turma estava discutindo se a lagarta estava ou não com fome. Fonte: Os autores.

Quando observamos essa breve interação, sem contextualizá-la no evento completo, pode parecer difícil a identificação dos elementos nas quatro colunas de ponto de vista, argumento, evidência e discussão sobre evidências. Na linha 1, a pesquisadora pergunta o que poderia ser feito para descobrir se a lagarta está com fome. Consideramos essa pergunta como uma demanda por produção de evidência, portanto, fizemos marcação na coluna “Discussões em torno do uso de Evidência”. Um olhar inicial pode nos levar a pensar que a professora deseja que o aluno exponha seu ponto de vista sobre como descobrir se a lagarta está com fome, ou seja, que ele opine e sugira algum jeito de descobrir a resposta. Mas a questão que está em jogo nessa interação é: *a lagarta está ou não com fome?* Ou seja, a coluna “Ponto de Vista” só seria marcada se o aluno estivesse respondendo se considera que a lagarta estava ou não com fome.

Em nossas análises, consideramos que, através da pergunta da linha 1, a pesquisadora está pedindo por uma forma de obter dados que ajudem a responder à questão em pauta. Como não é um pedido explícito pela evidência, fizemos uma marcação na quarta coluna. Algo

semelhante ocorre na linha 6. O aluno sugere que partiria a lagarta ao meio para descobrir se ela está com fome. Nesse caso, o raciocínio implícito na afirmação é que, ao abrir a lagarta, seria possível ver se havia alimento em seu interior e ter uma evidência de que ela estava ou não com fome. Porém o aluno não apresenta a evidência, pois apenas faz uma sugestão de como obtê-la. Portanto, também fizemos na linha 6 uma marcação na quarta coluna e não na terceira.

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Disc. Evid.
1.	P	Quando você olhou aquela mesa I				
2.		Você achou que a lagarta não estava bem ali ↑	■			
3.	Nara	Não ▼	●			
4.	P	Por que ↑		■		
5.	Nara	Por causa que eu acho que ela queria um espaço maior ▼		●		
6.		para ela ficar fazendo suas tarefas ▼		●		
7.		e a mesa não é muito grande ▼		●	●	

Quadro 3.7 - **5ª Representação do trecho de uma transcrição dos Quadros de Interações Discursivas.** Este exemplo também está relacionado à discussão sobre a lagarta. Nesse trecho, a professora queria saber de Nara se a lagarta estava bem ou não. Fonte: Os autores.

Nessa discussão, a professora exige a exposição de um ponto de vista (ação da linha 2) e Nara expõe seu ponto de vista (reação da linha 3) dizendo que não. Para Nara, a lagarta não estava bem. Na linha 4, a professora exige um argumento, por isso a marcação na coluna “Argumento”. Nas linhas 5, 6 e 7, Nara expõe seu argumento, por isso essas três linhas foram marcadas na coluna “Argumento”. Destacamos que, nas linhas 5 e 6, trata-se de um argumento não baseado em evidências. Na linha 7, porém, a aluna agrega uma evidência ao argumento: a observação do tamanho da mesa é usada para sustentar o argumento de que a lagarta queria um espaço maior para fazer suas tarefas e não diretamente o ponto de vista. Nesse caso, fizemos marcação na coluna “Argumento” e “Evidência”.

#### 3.5.2.4 Descrição e Análise dos Quadros de Interações Discursivas

Além da construção dos Quadros de Interações Discursivas, organizamos nossos resultados através de uma *Caracterização Geral* das interações e uma análise que chamamos de *Análise Situada no Tempo e no Espaço*.

Na primeira seção do capítulo de Resultados, apresentamos, além de uma contextualização de cada *telling case* na história do grupo, os Quadros de Interações e uma *Caracterização Geral* dos quadros. Trata-se de descrições que retomam as representações dos quadros em forma de narrativas e buscam dar destaque a alguns aspectos contextuais não contemplados pelas representações, como: posicionamento espacial dos participantes durante as interações e movimentos discursivos e gestuais relacionados à tomada da palavra (*turn taking*). Esses aspectos estão relacionados às *estruturas de participação* (BLOOME et al., 2004) que professora, alunos e equipe de pesquisa assumem durante as interações.

De acordo com Bloome et al. (2004), estruturas de participação podem ser definidas como as expectativas partilhadas entre os participantes de uma interação em relação aos padrões que definem quem toma a palavra. Um exemplo de situação que possui estruturas de participação bem demarcadas e pode nos ajudar a compreender melhor esse construto é uma palestra. Durante uma palestra, a expectativa é que o público espere o palestrante falar durante um tempo sem interrompê-lo. Depois da fala, pode haver uma mudança na estrutura de participação, a partir do momento em que palestrante e público interagem através de perguntas e respostas.

No contexto de salas de aula, a estrutura de participação mais frequente está relacionada ao padrão triádico IRA (MEHAN, 1979) ou IRF, que representam: iniciação do professor, resposta do estudante e avaliação ou feedback do professor. O uso desse tipo de padrão está bem consolidado nas pesquisas que se dedicam ao estudo do discurso na sala de aula (CADZEN, 2001; WALSH, 2006) e foi utilizado em nossa análise para compreendermos melhor as estruturas de participação construídas pelo grupo analisado.

Para compreender melhor as estruturas de participação, também buscamos valorizar outros aspectos além da estrutura IRA a partir das análises de Bloome et al. (2004, 2008), por exemplo: as formas como a professora, a pesquisadora e os alunos posicionam-se na sala durante as discussões; movimentos e falas da professora relacionados ao direcionamento das estruturas

de participação; e momentos em que os alunos tomam a palavra, mesmo sem solicitação da professora. Para facilitar a compreensão dessas situações, citamos alguns exemplos: em alguns casos, a professora ouve a resposta de um aluno e continua a interação na mesma posição; em outros casos, ela pode valorizar a resposta de outra forma, convidando o aluno a repetir sua ideia na frente de toda a turma. Outra situação é quando um aluno toma a palavra para fazer algum comentário ou se insere em uma discussão que já estava em andamento entre a professora e outro (s) aluno (s).

Como destacado por Cadzen (2001), esses aspectos nos ajudam a compreender o tipo de espaço interativo que está sendo construído na sala de aula – mais ou menos participativo, com maior ou menor direcionamento do professor, com mais ou menos direitos de fala concedidos aos alunos ou assumidos por eles. Esse tipo de análise é fundamental em estudos interessados em argumentação. Como destacado por estudos da área de Educação em Ciências, é importante observar esses aspectos para compreender as características da argumentação de um grupo – mais ou menos focada em processos de persuasão, mais ou menos influenciada pelo direcionamento do professor, com interação direta entre colegas ou com mediação do professor, etc. (BERLAND; REISER, 2011). Além disso, aspectos contextuais relacionados às estruturas de participação também podem indicar o que está sendo valorizado ou não pelo grupo nas interações, o que reflete os significados que os participantes estão dando a certa atividade ou evento (BLOOME et al., 2004).

Outro construto usado em nossas descrições foi o de *memórias coletivas*. Nós entendemos memórias coletivas como narrativas públicas em que os membros do grupo envolvido evocam lembranças e assumem a responsabilidade de reconhecê-las e responder a elas (Bloome et al., 2009). Esse tipo de construto é importante em nossas análises, uma vez que nosso desenho de pesquisa busca valorizar a conexão temporal das situações vivenciadas por um grupo. O processo de construção social de memórias coletivas estrutura e organiza o tempo na sala de aula e pode nos ajudar a compreender como as pessoas constroem conexões entre certos eventos. Nós usamos o conceito de memória coletiva para descrever e analisar os momentos em que o grupo se envolveu em discussões sobre experiências passadas que estavam relacionadas à prática de uso de evidências.

Na segunda seção do capítulo de Resultados, apresentamos a *Análise situada no tempo e espaço*. Inicialmente, a análise dos Quadros de Interações foi desenvolvida a partir da análise de cada unidade interacional. Essas descrições buscavam destacar alguns aspectos relacionados ao uso da linguagem na construção da prática de uso de evidências em cada unidade. Produzimos uma tabela relacionando cada evento de análise aos seguintes aspectos: caracterização geral da argumentação, padrões de interação, uso de termos e características do uso de evidências (APÊNDICE III).

Ao longo desse processo, percebemos que esse tipo de análise poderia gerar uma tendência à comparação dos eventos no sentido de enfatizar, por exemplo, resultados de conquista acadêmica, melhoria de certos atributos, ou comparar eventos como superiores ou inferiores (BLOOME et al., 2003). Uma alternativa na busca por uma visão mais processual sobre os dados foi o estabelecimento de certos eixos que perpassaram todas as unidades interacionais, a saber: i) O que se discute nesses eventos e como o grupo participa dessas discussões?; ii) Como o grupo usou evidências nos eventos e construiu noções relacionadas ao uso de evidências?; e iii) Como alguns termos são usados durante a argumentação e se relacionam a noções de uso de evidência no grupo? Isso significa que consideramos os eventos como situações historicamente relacionadas em que as crianças estão construindo o uso de evidências como parte de um conjunto de processos que estão evoluindo e mudando. Esse tipo de perspectiva se assemelha ao que Bloome et al. (2003) denominam *Gramática Metodológica Situada no Tempo e no Espaço*, como já explicamos no capítulo 1, e pode ser representada pelo esquema a seguir (Figura 3.11):

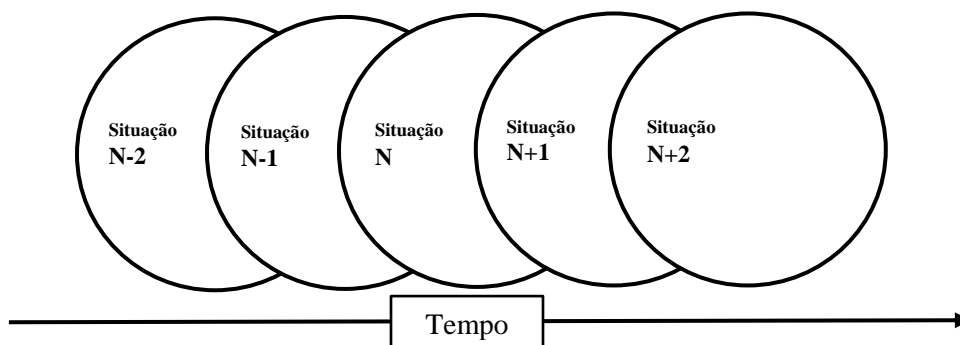


FIGURA 3.11 - Representação da Gramática Metodológica *Situada no Tempo e no Espaço* proposta por Bloome et al. (2003).

Nossa intenção não foi analisar os três eixos em cada evento de forma isolada, mas reconstruir a história do grupo reconhecendo que se crianças constroem certas práticas de determinada forma, isso está relacionado a processos construídos em eventos anteriores e terá relação com as formas de construí-las em eventos futuros. Além disso, aspectos descritos na *Caracterização Geral* dos quadros, como *estruturas de participação* e *memórias coletivas*, são retomados com o objetivo de relacioná-los aos eixos de análise.

### 3.6 Processo Iterativo-responsivo

Como indicado anteriormente, nossa pesquisa busca se aproximar de elementos da Etnografia em Educação para construir e analisar os dados do estudo. Na perspectiva etnográfica, a pesquisa é entendida como processo dinâmico e reflexivo que se desenvolve a partir de um processo iterativo-responsivo (CASTANHEIRA et al., 2001). Em nosso estudo, esse processo, esquematizado na Figura 3.12, iniciou-se a partir de uma questão mais ampla: *Como são construídas oportunidades de aprendizagem de Ciências a partir da argumentação em uma turma do 3º ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental?* (MOMENTO 1)

Durante a pesquisa, buscamos descrever o que acontecia em cada aula e identificar aulas nas quais a turma se engajava no uso de evidências, através da elaboração de quadros de aulas (MOMENTO 2). Houve uma série de atividades com evidências ao longo do semestre: atividades com vídeo, preenchimento de tabelas e trabalho com colagens. Dentre essas diversas

aulas, identificamos três nas quais as crianças se envolveram em discussões sobre evidências, uma vez que nosso objetivo foi compreender a prática de uso de evidências através da análise das interações face-a-face. Fizemos, então, uma descrição mais detalhada dessas três aulas (Mapa de Eventos) e identificamos momentos nessas aulas considerados *telling cases* (MOMENTO 3). Os *telling cases* oferecem conexões entre o evento selecionado e o fenômeno de interesse. Nesse caso, foram momentos na aula em que as crianças se engajaram em discussões sobre evidências e as características do grupo no processo de construção da prática de uso de evidências tornaram-se mais visíveis.

A partir daí, buscamos compreender como, a partir do uso da linguagem momento a momento, os participantes estavam construindo essa prática. Fizemos, então, a transcrição do evento palavra a palavra, buscando em algumas ferramentas da Microetnografia mais recursos para descrição e para a construção de Quadros de Interações Discursivas (MOMENTO 4). Um primeiro movimento de análise foi descrever a construção de uma tabela que relacionou cada evento a alguns aspectos de interesse: caracterização geral da argumentação, padrões de interação, uso de termos-chave e características do uso de evidências (MOMENTO 5). Percebendo que essa análise poderia gerar uma visão fragmentada dos dados, isolados em cada evento, buscamos estabelecer alguns eixos de análise. Definimos três eixos relacionados ao uso da linguagem na construção da prática uso de evidências com o objetivo de desenvolver uma visão analítica com enfoque menos comparativo e mais processual (MOMENTO 6).



<b>Processo Iterativo-responsivo</b>			
<b>1</b>	<p><b>Questão-geral:</b> Como são construídas oportunidades de aprendizagem de Ciências a partir da prática de argumentação em uma turma do 3º ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental?</p> <p><b>Contexto:</b> Durante a pesquisa, fizemos registros em vídeo e caderno de campo. A partir desses registros, descrevemos o conjunto de aulas de ciências do 1º semestre de 2014 quando a turma participava de uma sequência didática de aulas investigativas dentro da temática Comportamento Animal, mais especificamente, o comportamento de Cuidado Parental.</p>		
<b>2</b>	<p>Propondo questões (grande turnê segundo Spradley): O que aconteceu na sala aula, durante as aulas de ciências ao longo do 1º semestre de 2014, quando a turma participava de aulas de orientação investigativa sobre o comportamento animal/cuidado parental?</p> <p>Representando os dados: Construção de Quadros de Aulas, um incluindo um quadro geral das aulas de ciências dos três primeiros anos do Ensino Fundamental nessa turma e o outro contendo uma descrição geral de todas as aulas de ciências ocorridas no 1º semestre de 2014.</p> <p>Analizando os dados: Buscamos localizar aulas em que a prática de uso de evidências estava sendo construída pelo grupo.</p>		
<b>3</b>	<p>Propondo questões: Como a prática de uso de evidências se desenvolveu durante a argumentação do grupo nessas aulas?</p> <p>Representando os Dados: Construção de um Mapa de Eventos contendo uma descrição dessas aulas incluindo temática e momentos da aula, pessoas presentes, disposição espacial, características da linguagem não-verbal da aula, marcação de tempo e uma descrição mais detalhada de cada momento da aula.</p> <p>Analizando os dados: Localizamos eventos (momentos da aula) em que, através do discurso, o grupo construiu a prática de uso de evidências.</p> <p>Propondo questões: O que nesses eventos nos ajuda a entender como, a partir do uso da linguagem momento-a-momento, os participantes estão construindo prática de uso de evidência?</p>		
<b>4</b>	<p>Representando os dados: transcrição microscópica de cada um dos eventos e construção de Quadros de Interação Discursiva.</p> <p>Analizando os dados: Leitura das transcrições de modo a fazer um contraste entre os eventos procurando identificar diversidade/variabilidade; situações de discordância (duas ou mais opiniões sobre o uso de evidências no mesmo evento), variação de evento para evento na forma de usar evidências e argumentar.</p>		
<b>5</b>	<p>Propondo questões (tipo A): Como se caracteriza a argumentação em cada evento? Como o grupo usa a linguagem nas discussões (padrão de interação, uso de termos)? Como o grupo constrói a prática de uso de evidências (que recursos usam, como ocorrem as discussões em torno das evidências; como discordam sobre o uso de evidências)?</p> <p>Representando os dados: Construção de uma tabela relacionando as questões a cada uma das unidades interacionais analisadas.</p>	<b>6</b>	<p>Propondo questões (tipo B): Como o grupo se engajou na argumentação ao longo dos eventos? Como o grupo usou evidências e discutiu noções sobre uso de evidências ao longo do tempo? Como o uso de termos está relacionado às noções de uso de evidências construídas dentro do grupo?</p> <p>Representando os dados: Produção de esquemas inspirados na Análise situada no tempo e espaço de Bloome et al. (2003).</p> <p>Analizando os dados: Uso de eixos de análise na busca por uma caracterização menos comparativa entre os eventos e mais processual do uso de evidências.</p>

FIGURA. 3.12 - Processo interativo-responsivo (Adaptado de Castanheira et al., 2001)

### 3.7 Questões éticas

Como indicado anteriormente, nosso estudo está inserido em um projeto mais amplo. Trata-se do projeto “*Acompanhando crianças ao longo dos primeiros anos do ensino fundamental: processos de apropriação da cultura escolar, construção do conhecimento e formação de professoras*” já aprovado pelo Comitê de Ética na Pesquisa da UFMG, antes do início da presente pesquisa (número de inscrição: CAAE – 01155912.2.0000.5149) – ANEXO I.

Nossa pesquisa buscou respeitar as normas estabelecidas pela Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, uma vez que envolveu a participação de estudantes e professora. Foi produzido um termo de consentimento para a Instituição Escolar investigada, para os alunos, bem como para seus pais e ou responsáveis, e para as professoras da turma (APÊNDICE IV). Buscamos, dessa forma, garantir o anonimato dos sujeitos da pesquisa, usando pseudônimos para identificá-los e mantendo o banco de dados guardados em local seguro e de acesso restrito. Não foram usados pseudônimos para identificação dos pesquisadores. Além disso, comprometemo-nos em comunicar nossos resultados, tanto quanto possível aos participantes, e dar um retorno de nossas análises à instituição investigada.

#### 4. RESULTADOS E ANÁLISES

---

Nossos resultados e análises são apresentados em duas seções. Na primeira seção, denominada *Caracterização geral dos eventos*, descrevemos os três *telling cases* selecionados e organizados em cinco unidades interacionais. Para cada *telling case*, apresentamos um texto introdutório com o objetivo de localizar o evento na história do grupo e uma representação desse processo de localização, a partir das transcrições dos dados em níveis macro e micro. A caracterização de cada unidade interacional foi realizada através dos Quadros de Interações Discursivas, seguidos de textos que sintetizam as representações das interações.

Na segunda seção do capítulo, denominada *Análise Situada no Tempo e no Espaço*, apresentamos uma análise organizada em torno de três eixos: i) o que se discutiu nesses eventos e como o grupo participou dessas discussões, ii) como o grupo usou evidências nos eventos e construiu noções relacionadas ao uso de evidências, e iii) como alguns termos foram usados durante a argumentação e se relacionam a noções de uso de evidência no grupo.

## 4.1 Caracterização geral dos eventos

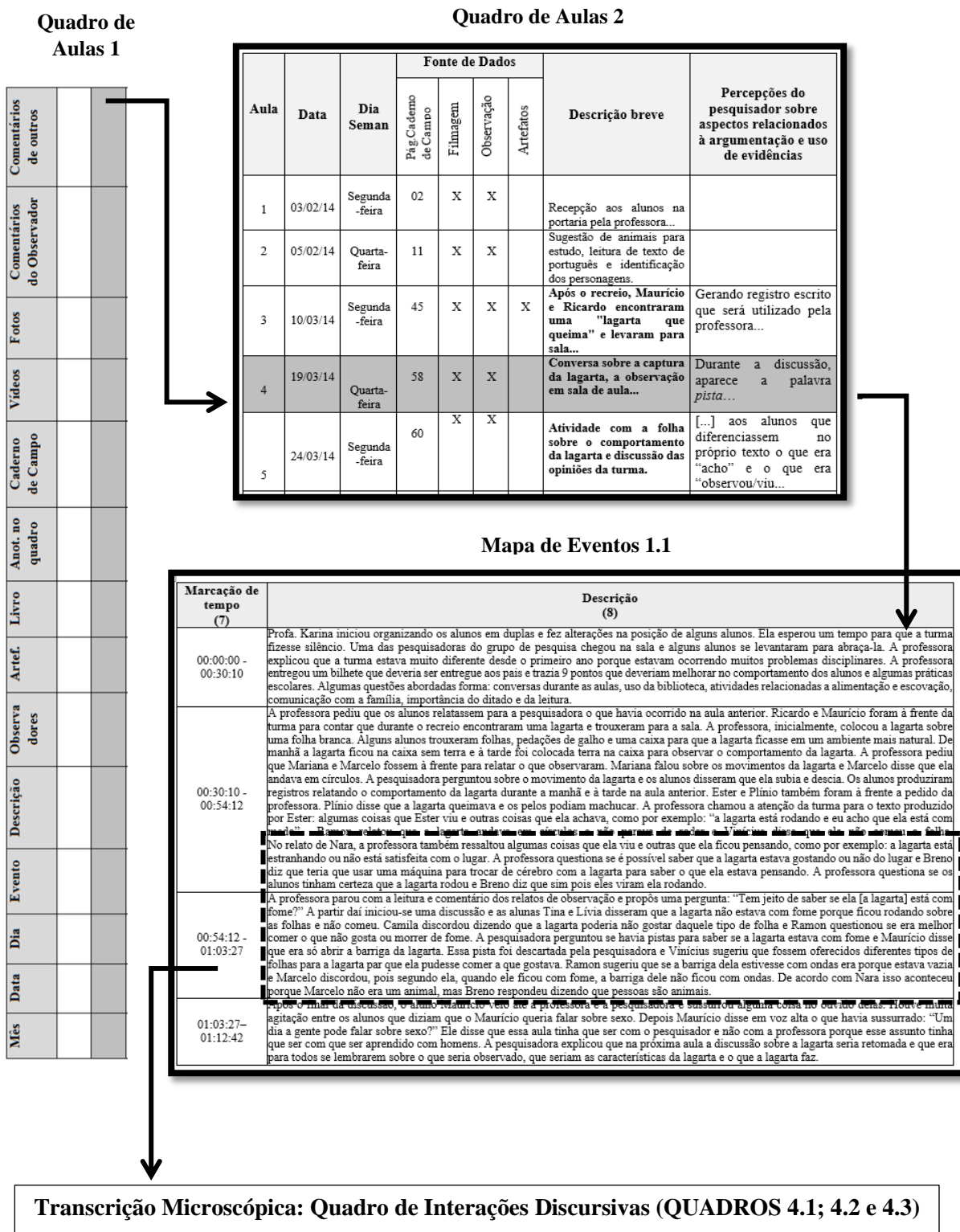
### 4.1.1 *Telling case 1*

#### 4.1.1.1 *Localizando o evento na história do grupo*

Nas duas primeiras aulas de ciências do ano de 2014, houve rodas de conversas sobre o que os alunos gostariam de aprender durante o ano e sugestões de animais a serem estudados, já que o tema a ser trabalhado seria Comportamento Animal. Na terceira aula, os alunos Ricardo e Maurício trouxeram para dentro da sala uma lagarta que encontraram durante o recreio. A turma se entusiasmou com o animal que havia chegado e a professora propôs uma observação do comportamento da lagarta. Inicialmente, a lagarta foi colocada sobre uma folha de papel branca. Alguns alunos trouxeram folhas, pedaços de galho e uma caixa para que a lagarta ficasse em um ambiente mais natural, segundo eles. De manhã, a lagarta ficou na caixa sem terra e à tarde foi colocada terra na caixa para se observar o comportamento da lagarta nesses dois ambientes. Os alunos produziram registros escritos de suas observações.

Nesse contexto ocorreu a quarta aula no dia 19 de março de 2014, na qual se insere o evento selecionado para análise. A figura 4.1 representa um esquema da localização desse primeiro *telling case* na história da turma e ilustra a lógica de pesquisa que orientou nossa investigação.

**FIGURA 4.1: Localização da Aula e Evento analisado na história do grupo<sup>10</sup>**



<sup>10</sup> Para melhor visualização dos Quadros de Aulas e Mapa de Eventos, consultar apêndices I e II.

Na quarta aula de ciências, a professora organizou os alunos em duplas. Ela explicou que a turma estava muito diferente desde o primeiro ano devido a problemas disciplinares, por isso, nos primeiros 30 minutos dessa aula, o grupo discutiu alguns aspectos que deveriam melhorar nas atitudes dos alunos, por exemplo: conversas durante as aulas, uso da biblioteca, atividades relacionadas a alimentação e escovação, comunicação com a família, importância do ditado e da leitura.

Depois disso, a professora deu início à atividade central da aula: leitura de relatos e discussão sobre o comportamento da lagarta (00:30:10 - 01:03:27). Esse momento é particularmente importante para a compreensão do primeiro evento selecionado para análise. A professora pediu que os alunos relatassem para a pesquisadora o que havia ocorrido na aula anterior. Ricardo e Maurício foram à frente da turma para contar que durante o recreio encontraram uma lagarta e a trouxeram para a sala. A professora pediu que Mariana e Marcelo fossem à frente para relatar o que observaram. Os alunos comentaram sobre os movimentos da lagarta e Marcelo disse que ela andava em círculos. Ester e Plínio também foram à frente a pedido da professora. Plínio disse que a lagarta queimava e os pelos podiam machucar. A professora chamou a atenção da turma para o texto produzido por Ester: algumas coisas que Ester viu e outras coisas que ela achava, como por exemplo: “*a lagarta está rodando e eu acho que ela está com medo*”. Nesse contexto insere-se o *telling case* 1. A partir da leitura do relato de Nara, a professora também ressaltou algumas coisas que ela viu e outras que ela ficou achando, como por exemplo: a lagarta está estranhando ou não está satisfeita com o lugar, como destacado pela imagem a seguir (Figura 4.2).

10/03/2014 Observação da lagarta  
que queima. Como ela ficou  
o que ela fez... Horário de  
9h 35 min às 10h 45 min.  
12h 10 min às 13h 10 min.  
Ela estava andando eu acho  
que ela está estranhando o  
lugar, ou não está satisfeita  
com o lugar que está ela está  
procurando um lugar fofo  
para dormir está com  
dificuldades de subir no pau  
ela está conhecendo o lugar  
mais de perto e ela está  
paralizada porquê assustou com  
algumas coisas, nós pegamos  
algumas folhas. Eu acho que  
ela não gosta das folhas,  
ela gosta da terra, ela está  
assustada e os pêlos dela estão  
altos. Ela estava com a folha  
no corpo. A professora está

tentando arremar a lagarta  
para tirar uma  
foto e guardar de lem-  
brança. a lagarta não  
está conseguindo subir  
na terra. ela está na  
beirada da mesa ~~algora~~  
ela caiu da mesa de  
cabeça pra baixo  
ela foi colocada na terra.  
Ela está andando. ~~A~~  
Lagarta não quis ir  
para a terra.

FIGURA 4.2 - Relato produzido pela aluna Nara sobre o comportamento da lagarta. A seta vermelha indica o registro sobre o que a aluna “achava”, aspecto destacado pela professora e que deu início à discussão do *Telling Case 1*.

O grupo envolveu-se em diferentes argumentações que constituem o *telling case* 1, a partir das discussões iniciadas em torno dos registros de Nara. Esse evento foi dividido em três unidades interacionais. Essas divisões foram realizadas a partir do direcionamento das discussões geradas pelo grupo: a primeira unidade refere-se à discussão sobre o relato de Nara e gira em torno da questão “*A lagarta estava bem ou não?*”; a segunda refere-se à discussão sobre a questão “*A lagarta estava com fome?*” e a terceira refere-se à discussão sobre as possíveis formas que poderiam ser usadas para descobrir se a lagarta estava com fome. Essas questões estão relacionadas ao foco em torno do qual gira a argumentação do grupo, o que pode ser representado pelas figuras abaixo:

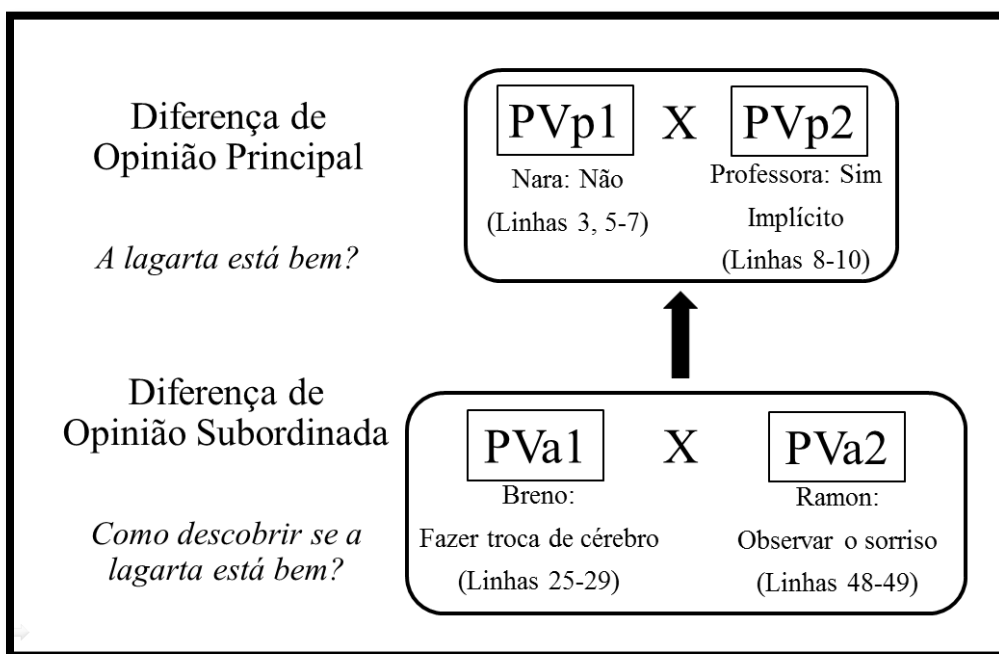


FIGURA 4.3 - **Representação geral da argumentação na unidade interacional 1**, inspirada nas representações de Munford e Teles (2015). PVp1 e PVp2 representam os pontos de vista principais em discussão (a lagarta está bem ou não); PVa1 e PVa2 representam pontos de vista subordinados (formas de descobrir se a lagarta está bem). As interações face a face a partir das quais foi construída essa argumentação está representada no Quadro de Interações Discursivas 1, a partir da página 120.

A argumentação nas unidades 2 e 3 pode ser representada pela imagem a seguir:



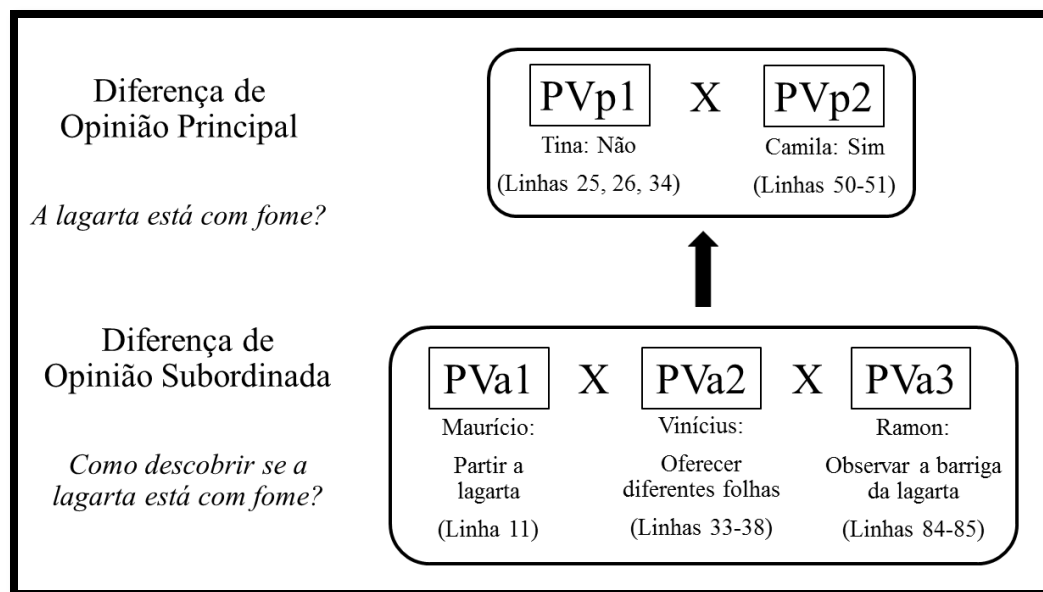


FIGURA 4.4 - **Representação geral da argumentação nas unidades interacionais 2 e 3**, inspirada nas representações de Munford e Teles (2015). PVp1 e PVp2 representam os pontos de vista principais discutidos na unidade 2 (a lagarta está com fome ou não); PVa1 e PVa2 representam pontos de vista subordinados discutidos na unidade 3 (formas de descobrir se a lagarta estava com fome). As interações face a face a partir das quais foi construída essa argumentação está representada nos Quadros de Interações Discursivas 2 e 3, a partir da página.

Através dessas imagens, apresentamos uma visão geral do foco em torno do qual a argumentação do grupo desenvolveu-se em cada evento, o que consideramos importante para uma percepção do direcionamento discursivo que o grupo deu às interações<sup>11</sup>.

Nos últimos 9 minutos dessa aula, trecho que ocorreu após a interação selecionada para análise, o aluno Maurício perguntou o que era sexo e se o assunto de alguma das aulas poderia ser sexo. Isso causou grande agitação do grupo no restante da aula e a pesquisadora explicou que esse seria um tema para outras aulas ao longo do ano.

<sup>11</sup> Como explicitado em nosso capítulo de Metodologia, as nossas marcações nos Quadros de Interações Discursivas levaram em consideração na coluna “Ponto de Vista” apenas os pontos de vista da argumentação principal, sendo que os pontos de vista subordinados foram assinalados em outras colunas, dependendo do caso. Apenas no caso da Unidade Interacional 5, os pontos de vista subordinados foram assinalados na coluna “Ponto de Vista”, uma vez que os pontos de vista principais não estavam sendo discutidos nesse evento e fazem parte de uma argumentação que começou a ser desenvolvida em uma aula anterior. Isso será melhor explicado no texto síntese da unidade 5.

#### 4.1.1.2 Unidade Interacional 1

A primeira unidade interacional insere-se na discussão sobre os registros que os alunos produziram sobre as observações do comportamento da “lagarta que queima”. A professora iniciou uma discussão destacando que alguns alunos produziram dois tipos de registros: *observações* da lagarta, como por exemplo, os movimentos de subir e de descer, mas também registraram *coisas que achavam*, como por exemplo, a lagarta estava com medo ou não estava satisfeita. A unidade interacional 1 ocorre nessa discussão sobre *as coisas que os alunos achavam* sobre a lagarta e está representada no Quadro 4.1<sup>12</sup>, a seguir:

**QUADRO 4.1: Quadro de Interações Discursivas 1**  
*Telling Case 1 – Unidade Interacional 1*

TEMPO: 00:30:10 – 00:31:52						
Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argu-mento	Evidên-cia	Disc. Evid.
1.	P	Quando você olhou aquela mesa I				
2.		Você achou que a lagarta não estava bem ali ↑	■			
3.	Nara	Não ▼	●			
4.	P	Por quê ↑		■		
5.	Nara	Por causa que eu acho que ela queria um espaço maio+r ▼		●		
6.		Para ela ficar fazendo suas tarefas ▼		●		
7.		e a mesa não é muito grande ▼		●	●	
8.	P	Eu po-				
9.		<u>Júlio</u> I				

(continua)

<sup>12</sup> Os símbolos presentes na tabela têm os seguintes significados: ■ (fala do professor); ● (fala do aluno); ↑ (aumento da entonação no final da fala); ↓ (diminuição da entonação); XXXX (fala indecifrável); ênfase; ▲ (maior volume); ▲▲ (grande aumento de volume); ▼ (menor volume); enunciado com maior velocidade: ... L┐ (sobreposição de falas); vogal+ (vogal alongada); *Comportamento não verbal em itálico*; I (pausa); IIII (pausa longa); - (palavra incompleta).

(continuação)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Disc. Evid.
10.	P	Eu posso ter <u>ce+rtiza</u> disso ↑ <i>Enquanto diz a palavra certeza, o dedo indicador acompanha a divisão silábica da palavra.</i>				■
11.		Que ela não estava gostando daquele lugar↑				■
12.	Aluno	<u>Não</u> ▼				●
13.	Júlio	Não I ▼				●
14.	P	Por quê ↑				■
15.	Júlio	Porque se ela não sabe ▼				●
16.	P	Não sabe I				■
17.		Mas a gente estava olhando				■
18.		Não estava ↑				■
19.	Breno	Estava I				●
20.	P	Como é que a gente vai saber se ela estava gostando ou não ↑				■
21.	Breno e Júlio	<i>Levantam os ombros sinalizando que não sabem como responder</i>				●
22.	Breno	Se ela tiver I				●
23.		Se ela tivesse a+				●
24.	Ramon	<u>Eu sei</u> I <i>levanta a mão</i>				●
25.	Breno	<i>Aquela máquina que eu vi no desenho I coloca as duas mãos sobre a cabeça</i>				●
26.	Aluno	XXXX				●
27.	Breno	Não I				●
28.		Uma máquina que eu vi no desenho no <i>cartoon</i> que passava o+				●

(continuação)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Disc. Evid.
29.	Breno	o cérebro de um para o cérebro de outro <i>começa com as mãos na cabeça e faz um movimento com as duas mãos para o lado esquerdo representando a troca de cérebros</i>				
30.	P	<u>Ah</u> + I				
31.		Então aquele ali é o que eu preciso saber isso ↑				
32.		Tem alguma coisa dentro do cérebro Breno ↑				
33.	Alunos	XXXX				
34.	P	<u>Breno</u> I				
35.		Eu precis- <i>coloca a mão esquerda próximo às carteiras em sua frente como se estivesse mostrando alguma coisa</i>				
36.		Para saber isso eu tenho que saber alguma coisa que está acontecendo dentro do cérebro ↑ <i>durante a fala, a mão esquerda mostra a cabeça</i>				
37.		Agora eu vou perguntar I				
38.		Eu tenho <u>certeza</u> que ela rodou ↑				
39.	Breno	<u>Tem</u> I				
40.	P	Como ↑				
41.	Breno	Você <u>viu</u> I				
42.	P	Porque a gente I				
43.		<u>Vi+u</u> I				
44.	Breno	Eu vi que ela estava assim <u>óh</u> I <i>faz movimento circular com a mão direita</i>				
45.	P	Que ela rodou a gente viu I				
46.	Ramon	Eu sei professora XXXX				
47.		Aqui I				
48.		Se a gente olhar a boquinha dela e estiver assim <u>ó</u> ▼ I <i>olha para Júlio e sorri enquanto diz a palavra ó</i>				

(conclusão)						
Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Disc. Evid.
49.	Ramon	é porque está feliz I	●			
50.	Nara	XXXX Nara está de pé ao lado da professora e diz algo em voz baixa para ela				

A professora e a aluna estão em pé diante do restante da turma. Na linha 2, a professora faz uma pergunta olhando para Nara: “*Você achou que a lagarta não estava bem ali?*”. A professora inicia essa parte da discussão pedindo que Nara apresente seu ponto de vista sobre o “estado” da lagarta e, em seguida, ela volta-se para a turma e solicita uma justificativa ao perguntar “*Por quê?*” (linha 4).

A aluna responde em voz baixa e olhando para a professora. A professora faz um sinal com a mão direita para que a aluna se volte para o restante da turma enquanto fala, mas Nara permanece olhando para a professora. Para Nara, a lagarta não estava bem (linha 3) e seu argumento é que ela *achava* que a lagarta queria um espaço maior para fazer suas tarefas (linhas 5 e 6). Na linha 7, a aluna oferece uma evidência para sustentar seu argumento e diz que a mesa não era muito grande.

A professora não dá um retorno direto para Nara, mas se volta para a turma e chama o aluno Júlio (linha 9). Júlio permanece sentado em sua cadeira durante toda a interação e olhando para a professora, que se mantém de pé em frente a fileira de carteiras de Júlio. Entendemos que ao perguntar para Júlio, a professora faz uma avaliação indireta da resposta de Nara. Nara *achava* que a lagarta não estava bem e a professora quer saber de Júlio se é possível ‘*ter certeza*’ disso. Enquanto a professora diz a palavra *certeza*, seu dedo indicador direito acompanha a divisão silábica da palavra e ela enfatiza a entonação (linha 10). Júlio diz que não (linha 13) e a professora pede por uma justificativa ao perguntar “*Por quê?*” (linha 14). A justificativa de Júlio é que não dá para ter certeza porque “ela não sabe” (linha 15). A professora aceita sua justificativa, repetindo a resposta de Júlio “*não sabe*” (linha 16), mas questiona seu argumento, uma vez que, segundo ela, a turma estava *olhando* para a lagarta (linha 17).

Nessa interação com Júlio, consideramos relevante que, apesar de não haver o uso explícito de evidências, as falas da professora e aluno giram em torno de uma definição sobre o que vale como justificativa para fazer afirmações. No fluxo da interação de Nara para Júlio destacamos a mudança de perspectiva sobre a forma de responder a questão: a discussão sobre o que Nara *achava* dá lugar à possibilidade de *ter certeza* de sua afirmação.

Ao questionar se a turma estava olhando para a lagarta, a professora ainda está na interação com Júlio, quando o aluno Breno toma a palavra e responde que “estava” (linha 19). A partir de então, o diálogo desenvolvido com Nara e, em seguida, com Júlio, passa a ocorrer entre a professora e Breno. Breno está sentado em seu lugar e a professora faz as perguntas olhando para ele. Na linha 20, a professora dá continuidade à discussão sobre a lagarta, mas destacamos outra mudança considerável: ao invés de perguntar *se a lagarta está bem ou não*, ela quer saber *como a turma poderia descobrir essa resposta*. Para Breno, é possível descobrir essa resposta usando uma máquina de trocar cérebro que ele viu no desenho animado (linhas 25, 28 e 29). Enquanto Breno está explicando, o aluno Ramon levanta a mão direita e diz que sabe a resposta (linha 24). A professora aceita a ideia de Breno, permanece na interação com ele e não se volta para Ramon. Ela pergunta se é porque existe algo que está no cérebro da lagarta que ajuda a descobrir a resposta (linha 34, 35 e 36). Apesar dessa tentativa de problematização da professora, Breno não responde. Ressaltamos que na interação com Breno, o aluno não oferece uma evidência para descobrir se a lagarta estava bem. Porém, aparece novamente o que foi considerado discussão sobre o uso de evidências. Quando Breno diz que pode usar uma máquina para trocar de cérebro, ele está fornecendo uma alternativa de recurso capaz de gerar informações que ajudem a responder a questão. Mesmo sabendo que trocar de cérebro (a partir da concepção de desenho animado) não seja um recurso viável do ponto de vista da ciência, entendemos que, nesse caso, aparece novamente uma construção do que vale como justificativa: algo que não seja baseado apenas no que se acha e foi aceito pela professora nesse momento.

A professora insiste no diálogo com Breno e pergunta se há certeza que a lagarta rodou (linha 38) e o aluno diz que sim (linha 39). Na linha 40, quando a professora pergunta como, ela exige uma justificativa e Breno responde de modo enfático que é porque ela *viu* (linha 41). A professora aceita o argumento de Breno repetindo sua fala também de modo enfático (linhas 42 e 43). Dessa forma, repete-se na interação com Breno uma discussão semelhante ao que ocorreu na

interação com Júlio: a noção de que *ver* alguma coisa é diferente de *achar*. Na interação com Júlio, não seria possível ter certeza da resposta porque Nara não *sabia* e a professora questionou a turma ao perguntar se eles estavam *olhando* para a lagarta. Breno, diante do questionamento da professora, afirma que tinha *certeza* da resposta porque eles tinham *visto*.

Novamente, Ramon tenta tomar a palavra ao oferecer outra alternativa para descobrir se a lagarta estava bem ou não. Ramon diz que sabe a resposta para a professora, mas se volta para Júlio enquanto fala sua ideia em voz baixa. Para ele, deve-se observar se a lagarta está sorrindo (linha 48) para saber se ela está feliz (linha 49). Aqui também destacamos que, de acordo com o aluno, seria necessário observar algo, nesse caso o sorriso da lagarta, para formular a resposta. A professora não continuou o diálogo com Ramon ou Nara, mas partiu para uma nova discussão em torno de outra questão.

### 4.1.1.3 Unidade Interacional 2

A unidade interacional 2 está relacionada a um novo foco da discussão. O grupo deixa de discutir se a lagarta está bem ou não e começa a discutir outra questão: “*a lagarta está ou não com fome?*” Um novo rumo é tomado na interação quando a professora sinaliza uma dúvida sobre o registro de alguns alunos. A unidade está representada no Quadro 4.2<sup>13</sup>, a seguir:

**QUADRO 4.2: Quadro de Interações Discursivas 2**  
*Telling case 1 – Unidade Interacional 2*

TEMPO: 00:31:53 – 00:38:38						
Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Disc. Evid.
1.	P	<u>Oh</u> I				
2.		Agora eu vou perguntar uma que eu fiquei com dúvida I				
3.		Teve gente que colocou assim I				
4.		Eu acho I	■			
5.		que essa lagar-	■			
6.		Lagarta I	■			
7.		está com fome I	■			
8.		Tem jeito I				■
9.		De <u>saber</u> I				■
10.		Se ela estava com fome ↑				■
11.	Nara e outros alunos	<u>Tem</u> I <i>Nara está em pé ao lado da professora e levanta a mão direita. A professora também levanta o braço</i>				●
12.	P	Agora senta que eu quero ouvir outras pessoas I <i>diz para Nara</i>				

(continua)

<sup>13</sup> Os símbolos presentes na tabela têm os seguintes significados: ■ (fala do professor); ● (fala do aluno); ↑ (aumento da entonação no final da fala); ↓ (diminuição da entonação); XXXX (fala indecifrável); ênfase; ▲ (maior volume); ▲▲ (grande aumento de volume); ▼ (menor volume); enunciado com maior velocidade; ... L┐ (sobreposição de falas); vogal+ (vogal alongada); *Comportamento não verbal em itálico*; I (pausa); IIII (pausa longa); - (palavra incompleta).



(continuação)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Disc. Evid.
13.	Vinícius	<i>Levanta a mão direita pedindo para ser escolhido para falar</i>				
14.	P	Eu quero ouvir umas meninas que não estão participando I				
15.		Tina e Lívia I				
16.		Tem jeito de saber I				■
17.		<u>com certeza</u> I enquanto diz 'com certeza', a mão esquerda sobe até a testa e desce em seguida. Dedo indicador está unido ao polegar.				■
18.		se essa lagarta estava com fome I mão esquerda sobe e desce duas vezes seguidas. Dedo indicador está unido ao polegar.				■
19.		ou eu posso ter uma pi+sta I A professora dá uma passo para trás e aponta o dedo indicador da mão esquerda para frente. Ao dizer a palavra 'pista', ela vira a palma da mão esquerda para trás (ainda com o dedo indicador estendido)			■	■
20.		de que talvez I movimenta a mão para frente enquanto diz a palavra 'talvez'.				■
21.		ela tivesse com fome I				■
22.	Tina	Mas ela não está I	●			
23.	Aluno	XXXX				
24.	P	É agora Tina e Lívia a dupla I				
25.	Tina	Mas não I	●			
26.		ela não estava com fome I	●			
27.		ela ficou rodando I		●	●	
28.		E+		●	●	
29.		ela passava em cima das folhas e tal I		●	●	
30.		nem parava I		●	●	
31.	P	An I				

(continuação)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Disc. Evid.
32.	P	Então I	■			
33.		you acha que ela estava ou não estava com fome ↑	■			
34.	Tina	Eu acho que não I	●			
35.	P	Lívia I				
36.	Camila	Professora I				
37.	P	Por quê ↑		■		
38.		Lívia I				
39.	Lívia	Ela estava rodando I		●	●	
40.		mas não comia nada I		●	●	
41.	P	Não comia nada I		■	■	
42.		Então acho que tem uma pista não tem ↑				■
43.		Está mais para que ↑ L	■			
44.	Paulo	Professora Γ	■			
45.	P	fome ou não fome ↑	■			
46.	Ricardo	Não fome I	●			
47.	P	<u>Não fome</u> I	■			
48.	Camila	Professora I				
49.	P	Camila I				
50.	Camila	Mas ela podia estar com fome I	●			
51.		mas aquela folha podia ser a que ela não comia I		●		●
52.	P	<u>Muito bem</u> I				
53.		Vem aqui na frente falar que eu quero que o Guilherme te ouça I				

(continuação)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argu-mento	Evidên-cia	Disc. Evid.
54.	P	Então vamos lá I <i>Camila levanta e vai até a frente da turma</i>				
55.		Pode ser I				
56.		Que a Livia e a Tina falaram assim I				
57.		se ela passava em cima da folha I		■	■	
58.		e não comia I		■	■	
59.		não estava com fome I	■			
60.		Mas a Camila teve <u>o++utra</u> hipótese I	■			
61.		Psi+u I				
62.		Vai lá Camila I				
63.	Camila	Ela podia estar com fome I	●			
64.		mas não gostar daquelas folhas I		●		●
65.		pode ser que ela coma outra folha I		●		●
66.	P	Quer dizer então que eu estou morrendo de fome I		■		■
67.		aí eu chego na minha casa e tem lá I		■		■
68.		<u>Pastel</u> I		■		■
69.		eu não gosto de pastel I		■		■
70.	Camila	<u>Pastel de carne</u> I		■		■
71.	P	Eu <u>ode+io</u> pastel I		■		■
72.		eu não vou comer o pastel ↑		■		■
73.	Paulo	Você não gosta de pastel não ↑				
74.	Alunos	XXXX <i>Falam juntos sobre o pastel</i>				
75.	P	Psiu ↓ <i>Com o dedo indicador direito sobre a boca</i>				
76.	Ramon	Professora I				
77.		Qual que é melhor ↑		●		●

(continuação)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Disc. Evid.
78.	Ramon	Comer o que não gosta ou morrer ↑		●		●
79.	P	Vem cá <i>apontando para Ramon</i>				
80.		Pode sentar I <i>diz para Camila</i>				
81.		Então o Ramon I				
82.		Ramo+n I				
83.		Aí o Ramon I já tem ou- <i>enquanto alguns alunos ainda estão conversando</i>				
84.		Paulo chega sua carteira e fica sozinho aqui na frente I				
85.		Sem empurrar e sem arrastar I				
86.		O Ricardo tem que ficar com uma pessoa do lado I				
87.		para ele comportar I				
88.		agora você também I				
89.		eu vou ter que arrumar uma outra pessoa I				
90.		sem arrastar I				
91.		O <u>Ramon</u> I				■
92.		Quando eu falei essa coisa I				■
93.		para pensar um pouco na lagarta I				■
94.		<u>Ôh</u> I				■
95.		tinha uma folha I		■	■	■
96.		a lagarta não comeu I		■	■	■
97.		A lagarta podia estar com fome IIII ( <i>pausa de 8 segundos</i> )	■			■
98.		A lagarta podia estar com fome a Camila acha I	■			■
99.		<u>Mas</u> I				■

(continuação)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argu-mento	Evidên-cia	Disc. Evid.
100.	P	se era uma folha que ela não gostava I		■		■
101.		não comia I		■		■
102.		e ela passou em cima dela várias vezes e não comeu I		■	■	■
103.		O Ramon tem uma opinião sobre isso I				■
104.	Ramon	Qual que é melhor I		●		●
105.		Morre+r ↑		●		●
106.		ou comer uma coisa que não gosta ↑		●		●
107.	Paulo	Comer o que não gosta I		●		●
108.	P	Sua pergunta é essa I				
109.		o que é melhor I <i>professora anota questão no quadro enquanto alunos falam ao mesmo tempo</i>		■		■
110.	Camila	E com um prato de comida na frente pelo menos <u>experimenta</u> I ▲ <i>Enquanto a professora ainda escreve a questão no quadro</i>		●		●
111.	P	Comer o que não gosta ↑ <i>anotando no quadro</i>		■		■
112.		ou morrer ↑ <i>anotando no quadro</i>		■		■
113.	Alunos	XXXX <i>alunos conversando enquanto professora anota no quadro (se passam 17 segundos)</i>				
114.	P	Psiu Ramon I				
115.		Júlio I				
116.		Jú+lio I				
117.		Leia a pergunta que está no quadro que é a pergunta do Ramon I				
118.		<u>Alto</u> I				
119.		<u>Alto</u> Júlio I				
120.		Se você vai conseguir me atrapalhar falando alto I				

(continuação)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Disc. Evid.
121.	P	então você tem que ler alto I				
122.	Maurício	Professora XXXX				
123.	P	O que é melhor I		■		■
124.		comer o que não <u>gosta</u> ↑		■		■
125.		ou morrer ↑		■		■
126.	Alunos	<i>alguns alunos releem a pergunta do quadro</i>				
127.	Aluno	Eu preferia comer o que não gosta I		●		●
128.	P	Mariana I				
129.		Guilherme e Bárbara I				
130.	Alunos	<i>XXXX conversando enquanto a professora chama atenção de alguns alunos</i>				
131.	P	Mariana e Breno I				
132.		Mariana I				
133.		Você acha que a folha que estava lá I		■		■
134.		Se mesmo que se a lagarta estivesse com muita fome I		■		■
135.		E era uma folha que ela não gosta I		■		■
136.		ela comeria ↑		■		■
137.	Alunos	<u>Não</u> I		●		●
138.	Mariana	Ela podia I		●		●
139.	P	<u>Espera</u> I				
140.		Uma I				
141.		Ramon você veio aqui na frente XXXX				
142.	Maurício	<u>Professora</u> I				
143.	P	<u>Espera</u> Maurício I				

(continuação)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Disc. Evid.
144.	P	Você vai falar depois da Mariana I				
145.		Ramon I Ramon I Ramon I Ramon I				
146.		Mariana I				
147.		Você acha I		■		■
148.		Lá tinha uma folha I		■		■
149.		Nós estamos pensando o seguinte I		■		■
150.		ela podia estar com fome I	■	■		■
151.		Mas aquela folha ela <u>não</u> come I		■		■
152.		Você acha que ela comeria se ela tivesse com muita fome ↑		■		■
153.	Mariana	Eu acho que ela podia experimentar I		●		●
154.	P	Maurício pode completar sua ideia I				
155.	Maurício	É+		●		●
156.		acho que não I		●		●
157.		e também ela não ia porque a lagarta aguenta tudo menos XXXX		●		●
158.		Mas também I		●		●
159.		Ela não ia comer coisa que ela não gosta I		●		●
160.		Mas ela ia comer a coisa que ela gosta I		●		●
161.	P	A pergunta é I				
162.		<u>Você</u> I				■
163.		olhando aquilo I				■
164.		você acha que ela está com fome I	■			
165.		e olha uma folha que ela não gosta ela deixou de comer ↑		■		■

(continuação)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argu-mento	Evidên-cia	Disc. Evid.
166.	P	ou se ela tivesse com <u>muita</u> fome ela comeria ↑		■		■
167.	Aluno	Ô professora I				
168.	Maurício	Ela deixou I				
169.		Acho que+	●			
170.		Ela estava com muita fome I	●			
171.		Mas ela não comeria I		●		●
172.	P	Não ↑		■		■
173.		Então na sua opinião aquela lagarta estava com fome ↑	■			
174.	Maurício	<u>Sim</u> I	●			
175.	P	Como que você sabe ↑		■		
176.	Vinícius	<u>Eu sei professora</u> I				
177.	Maurício	Ela ficou rodando entre as folhas e fazendo assim I <i>faz movimento de rodar com a mão</i>		●	●	
178.	P	É ↑				
179.	Vinícius	E ela também XXXX				
180.	P	<u>Breno</u> I				
181.		Você tem alguma ideia ↑	■			
182.		Ô+ Nara I				
183.		Nara I				
184.		Sobre a fome o quê que você acha ↑	■			
185.	Nara	O Maurício já falou I				
186.	P	Já ↑				
187.	Danusa	ô Karina eu posso fazer uma pergunta só ↑				
188.	P	Pode I				
189.	Danusa	Gente I				



(conclusão)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Disc. Evid.
190.	Danusa	Tá bom I				
191.		O Maur-				
192.		Maurício I				
193.		Você acha que ela está com fome I	■			
194.		Teria uma pista melhor do que essa de ficar andando ↑		■	■	■
195.		Porque ela pode estar andando I		■		■
196.		<u>Só para andar</u> I		■		■

Das linhas 1 a 7, a professora lembra que alguns alunos *achavam* que a lagarta estava com fome e questiona se haveria um jeito de saber se ela estava com fome (linhas 8-10). A aluna Nara, que ainda está em pé ao lado da professora diz que há (linha 11). Consideramos essa pergunta e resposta como “discussão em torno do uso de evidência” porque, como evidenciado pela interação como um todo, as discussões sobre *como* descobrir alguma resposta estão relacionadas à obtenção de certos dados que podem auxiliar na construção de respostas. Isso aconteceu na unidade interacional 1 e retorna na unidade interacional 3. A professora não olha para Nara, mas levanta o braço esquerdo sinalizando a forma de participação naquele momento da aula, ou seja, necessidade de levantar a mão para poder falar. A professora não continua a interação com Nara, e pede que a aluna volte para o lugar, dizendo que quer ouvir outras meninas (linhas 12 e 14). O aluno Vinícius está com o braço direito levantado, mas a professora pede que Tina e Lívia respondam (linha 15).

Durante a interação com essas duas alunas, a professora mantém-se de pé em frente ao grupo e as alunas estão sentadas nos seus respectivos lugares. Alguns alunos tentam interferir e participar (linhas 23 e 36). A professora pede que Tina e Lívia respondam se haveria um jeito de saber *com certeza* se a lagarta está com fome (linhas 16 e 17) ou se existe alguma *pista* de que talvez ela estivesse com fome (linhas 19 e 20). A professora que, na unidade interacional 1, ocupava uma posição lateral diante da turma (do lado direito) passa a ocupar a posição central

diante do grupo durante as falas das linhas 16 a 21. Destacamos que essas falas são acompanhadas de gestos e outras pistas contextuais. Na linha 16, por exemplo, a professora diminui a velocidade da fala enquanto diz *com certeza* e sua mão esquerda sobe até a testa e desce (o polegar está unido ao dedo indicador). Na linha 18 a professora repete o mesmo sinal duas vezes seguidas. Nas linhas 19 e 20 duas palavras são enfatizadas pela professora: *pista* e *talvez*. Movimentos com as mãos continuam a acompanhar a fala e ao dizer a palavra *pista*, ela alonga a vogal ‘i’ e vira a mão esquerda para trás. Ao dizer a palavra *talvez*, ela alonga a vogal ‘a’ e movimenta a mão esquerda para frente. Isso sinaliza a ênfase dada pela professora a esses termos que, no contexto da interação analisada, são uma novidade. Até então o grupo havia discutido relações entre achar, ter certeza e saber. Agora, novas formas de se relacionar com a produção de uma resposta são introduzidas através das palavras *pista* e *talvez*.

A reação de Tina é diferente do esperado. A ação da professora era no sentido de saber de Tina se haveria algum jeito de saber se a lagarta estava com fome. Porém, ao invés de responder isso, a reação de Tina foi responder que a lagarta não estava com fome (linha 26). Essa resposta redirecionou o discurso, uma vez que a discussão a partir daí passou a ser sobre se a lagarta estava ou não com fome e porquê, e não sobre como saber se a lagarta estava com fome. Assim, ao invés de continuar com marcações na coluna de “discussões em torno do uso de evidências” como no início da unidade, o quadro revela a presença de demanda e apresentação de pontos de vista e argumentos.

Quando a professora retoma a discussão na linha 32, ela repete a pergunta de Tina e quer saber se ela acha que a lagarta estava ou não com fome, ou seja, a professora deixou de lado a questão sobre *como descobrir a resposta* e passou a *exigir a apresentação dos pontos de vista* dos alunos. A resposta de Tina (linhas 25 a 30) foi constituída de ponto de vista e argumento. Tina afirma que a lagarta não estava com fome e justifica seu ponto de vista dizendo que a lagarta ficou rodando sobre as folhas e não parava (linhas 27 a 30). O argumento de Tina é constituído por uma evidência: a observação do comportamento da lagarta. Diferentemente do esquema observado na unidade interacional 1, a aluna oferece ponto de vista e argumento juntos sem a necessidade da professora dar um feedback com questões do tipo *como* ou *por que*. Na interação com Livia a professora usa o “*por quê*” na linha 37 para pedir um argumento e a aluna repete a mesma evidência dizendo que a lagarta rodava, mas não comia nada. Na linha 41, a

professora aceita o argumento de Livia e repete que a lagarta “não comia nada”. Na linha 42, a professora questiona: “*Então eu acho que tem uma pista, não tem?*” A professora aceitou o argumento das alunas Tina e Livia e está questionando se o que elas disseram trata-se de uma pista para descobrir a resposta. Porém, nenhum aluno responde a essa questão e a professora se volta para toda turma e retorna para a questão de Tina: “*Está mais para que: fome ou não fome?*” (linhas 43 e 45). Na linha 46, Ricardo responde “*não fome*” e a professora reforça com ênfase a resposta (linha 47).

A partir da linha 48, Camila gera uma mudança na conversação. O argumento de Tina e Livia, reconhecido pela professora e Ricardo é questionado por Camila (linha 50). Camila diz que a lagarta podia estar com fome “*mas aquela folha podia ser a que ela não comia*” (linha 51). Nas linhas 52 e 53, a professora aceita o argumento de Camila e valoriza sua ideia pedindo que a aluna fosse à frente do grupo. Enquanto Camila se levanta e vai para frente, a professora retoma a discussão lembrando o ponto de vista e o argumento das alunas Tina e Livia (linhas 54 a 60). Nas linhas 63, 64 e 65, a aluna repete seu ponto de vista e argumento. Nas linhas seguintes (66 a 72), a professora questiona o argumento de Camila perguntando se ela comeria pastel se esse fosse o único alimento disponível. Em casos como esse, em que há o questionamento de um argumento, a coluna “Argumento” também foi marcada porque se trata de uma *discussão sobre o argumento*. Além disso, o argumento não se trata de uma evidência, mas também foi marcada a coluna de “Discussão em torno do uso de evidências”, uma vez que essa discussão tem relação direta com o modo de interpretação da evidência de Tina, exposta anteriormente. Porém, nesse caso, a reação da turma não foi no sentido de oferecer respostas à questão da professora: Paulo parece indignado ao ouvir que a professora não gosta de pastel (linha 73) e alguns alunos discutem sobre o assunto do pastel (linha 74), mas não é possível identificar o que dizem. Ocorreu uma dispersão na discussão.

Na linha 75, a professora sinaliza o pedido de silêncio com o dedo indicador e a voz de Ramon continua dentre as outras vozes que se calaram. Nas linhas 77 e 78, Ramon questiona o argumento de Camila e pergunta o que é melhor: “*comer o que não gosta ou morrer?*” A professora aceita seu questionamento, chama Ramon à frente (linha 79) e pede que Camila vá sentar-se no lugar (linha 80). Das linhas 92 à 101, a professora faz uma revisão do ponto de vista e do argumento apresentado por Camila. Após essa revisão, na linha 102, a professora diz: “*e ela*

*passou em cima dela várias vezes e não comeu*”. Essa fala sintetiza a ideia de Camila e dá um novo sentido à pista usada inicialmente por Tina e Lívia. Se antes, observar a lagarta passando sobre as folhas e não comendo foi considerado uma pista de que ela não estava com fome, agora a professora parece tentar deixar mais claro que Camila está usando a mesma pista, porém com uma interpretação diferente. Para Camila, nas palavras da professora, quando a lagarta passa sobre as folhas e não come é porque ela estava com fome, porém, procurou uma folha para se alimentar, mas não gostava de nenhuma.

Na linha 103, Rafael está de pé em frente à turma e a professora diz que ele tem uma *“opinião sobre isso”*. Ramon repete sua pergunta (linhas 104, 105 e 106) olhando para a turma e ao final volta o olhar para a professora. Paulo responde que é melhor *“comer o que não gosta”* (linha 107) e Camila diz que *“com um prato de comida na frente pelo menos experimenta”* (108). A coluna *“Argumento”* foi marcada porque os alunos continuam discutindo o argumento de Ramon. Enquanto Camila fala, a professora vai para o quadro anotar a questão e Ramon retorna para seu lugar. A professora pede que Júlio (que estava conversando) leia em voz alta a pergunta registrada no quadro (linhas 117 a 121). Na linha 127, um aluno diz que preferia comer o que não gosta. A professora não dá atenção a essa resposta e quer que Mariana responda (linhas 128 a 136). Alguns alunos respondem enfaticamente que não (linha 137), e a professora também de maneira enfática pede para que eles esperem e faz sinal com as mãos pedindo silêncio (linha 139). Maurício também quer falar (linha 142). Porém, a professora não permite e repete que é a vez de Mariana (linha 143 e 144).

A professora quer saber se, mesmo que a lagarta estivesse com muita fome e não gostasse daquela folha, ela comeria (linha 152). Mariana diz que acha que ela poderia experimentar (linha 153). Durante a interação com Mariana, a professora permanece olhando para a aluna, que está sentada em seu lugar. A professora olha para Maurício e permite que ele complete a sua ideia (linha 154). O argumento de Maurício é que a lagarta não aguenta comer o que ela não gosta e que ela iria comer somente o que ela gosta (linhas 157 a 160). A professora questiona a justificativa de Maurício (linhas 162 a 166). Maurício acha que a lagarta estava com muita fome (linha 170), mas que mesmo assim não comeria (linha 171). A professora questiona novamente Maurício (linha 173), que confirma que acha que a lagarta estava com fome (linha 174). Na linha 175 a professora pede um argumento perguntando *“como você sabe?”*. O argumento de Maurício

é que a lagarta ficou rodando (linha 177). A professora não prossegue na discussão com Maurício e tenta chamar outros alunos para a discussão: primeiro Breno (linhas 180 e 181) e depois Nara (linhas 182 a 184). Porém a discussão com esses alunos não prossegue. A pesquisadora faz uma intervenção na discussão e tenta retornar ao diálogo com Maurício através de uma pergunta (linhas 187, 192, 193). Ela quer saber se há uma pista melhor do que '*ficar andando*' (linha 194). Pela segunda vez, aparece o termo *pista* nessa aula e a discussão toma uma nova direção em torno da busca por possíveis formas de se obter 'pistas' que ajudem a responder à questão sobre a fome da lagarta. Essa nova discussão corresponde à unidade interacional 3.

#### 4.1.1.4 Unidade Interacional 3

A unidade interacional 3 está relacionada à questão proposta pela pesquisadora: “*O quê que a gente pode fazer para ver se ela está com fome mesmo?*”. A partir dessa pergunta, os alunos passam a interagir de outra forma em relação à questão sobre a fome da lagarta. Antes, eles expunham seus pontos de vista dizendo se a lagarta estava ou não com fome e tentavam justificar-se por meio de argumentos. Nessa nova unidade interacional, os alunos interagem buscando propor alternativas para construir essa resposta. A unidade está representada no Quadro 4.3<sup>14</sup>, a seguir:

**QUADRO 4.3: Quadro de Interações Discursivas 3**  
*Telling case 1 – Unidade Interacional 3*

TEMPO: 00:38:39 – 00:44:08						
Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Discus. Evid.
1.	Danusa	O quê que você podia fazer ↑				■
2.		e olha que eu estou dando uma dica I				■
3.		porque a gente já fez uma coisa parecida aqui I <i>Vinícius levanta a mão direita</i>				■
4.	Tina	<u>Eu sei</u> I				■
5.	Danusa	Quê que a gente pode fazer I				■
6.		para ver se ela está com fome mesmo ↑ <i>Vinícius permanece com a mão direita levantada</i>				■
7.		Alguém tem alguma ideia ↑ <i>Vinícius permanece com a mão direita levantada</i>				■
8.		O Vinícius quer falar ↑				
9.	Maurício	Ah+ I				●

(continua)

<sup>14</sup> Os símbolos presentes na tabela têm os seguintes significados: ■ (fala do professor); ● (fala do aluno); ↑ (aumento da entonação no final da fala); ↓ (diminuição da entonação); XXXX (fala indecifrável); ênfase; ▲ (maior volume); ▲▲ (grande aumento de volume); ▼ (menor volume); enunciado com maior velocidade; L (sobreposição de falas); vogal+ (vogal alongada); *Comportamento não verbal em itálico*; I (pausa); IIII (pausa longa); - (palavra incompleta).

(continuação)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Discus. Evid.
10.	Maurício	Eu I				●
11.		Eu acho que eu partia ela ao meio assim I <i>faz movimento de partir com as mãos</i>				●
12.		Mas aí ela ia morrer I				●
13.	Aluno	<u>Professora</u> I				
14.	Danusa	<u>Sem matar</u> I				■
15.	P	<u>Sem matar</u> I				■
16.	Vinicius	Menos violência no mundo I				●
17.	Aluno	<u>Professora</u> I				
18.	Danusa	Peraí gente tem o Vínicius I				
19.		o Ricardo I				
20.		e o Guilherme I				
21.		Vinicius quer falar alguma coisa ↑				
22.	P	Nós vamos ouvir ▼ I				
23.		Nós vamos ouvir I				
24.		Perseu I				
25.		Nós vamos ouvir três pessoas ▼ I				
26.		Quando eu terminar a terceira eu vou aí te ouvir I				
27.		Para ver o que você achou da opinião deles I				
28.		<u>Vinicius</u> I				
29.	P	Faz a pergunta de novo Danusa I				
30.	Danusa	O quê que a gente podia fazer ↑				■
31.		Para ver se ela está com fome I				■
32.		Que podia ter feito né ↑				■
33.	Vinicius	A gente pode pegar é+ I				●

(continuação)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Discus. Evid.
34.	Vinícius	Vários tipos de+ I				●
35.		Folha e por lá I				●
36.		se ela não come+r I		●	●	
37.		se ela não comer uma aí tem a outra I		●	●	
38.		e se ela não comer nenhuma aí a gente não sabe o quê que ela come I		●	●	
39.	Danusa	Isso é uma ideia legal I				■
40.	Maurício	A gente pode saber I				
41.	Vinícius	A gente também pode por folha perto dela para ver se ela come I				●
42.	P	Pode falar I <i>apontando para Ricardo</i>				
43.	Danusa	Você ia falar ↑ <i>diz para Ricardo</i>				
44.	Danusa	O quê que você ia falar I				■
45.		então me explica porque você acha que faz sentido ↑				■
46.	Ricardo	XXXX porque se ela não quisesse uma ela comia outra ▼				●
47.	Danusa	<i>faz sinal positivo com a cabeça</i>				■
48.	P	Tem outro na fila I				
49.		Ramon I				
50.	Danusa	Vocês já viram isso acontecer alguma vez aqui na sala ↑				■
51.		Um bicho que a gente deu uma folha e não comeu I				■
52.		Depois deu outra folha e ele não come+u I				■
53.	Alunos	XXXX <i>falam ao mesmo tempo</i>				
54.	Camila	O bicho que a gente tinha eu não lembro qual era I <i>Ramon estava com a mão direita levantada</i>				



(continuação)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Discus. Evid.
55.	Danusa	Camila eu vou te pedir para esperar um pouquinho I				
56.		porque o Ramon está na fila vamos ouvir ele I				
57.		Fala Ramon I				
58.	Ramon	A primeira coisa é I		●		
59.		O Maurício disse que I		●		
60.		Ela aguenta tudo I		●		
61.		ela não aguenta tudo porque I		●		
62.		Ele disse que ela só não aguenta um pisão I		●		
63.		Mas ela também não aguenta I		●		
64.		Um ra+io I		●		
65.		na cabeça I		●		
66.		porque ela vai morrer direto I		●		
67.		ela não aguenta I		●		
68.	Danusa	Está bem I				
69.		mas eu não entendi a relação com a pergunta que eu estava fazendo I				
70.		vou voltar para pergunta I				
71.		O quê que a gente podia fazer I				■
72.		Para ver I				■
73.		Se ela estava com fome ou não I				■
74.		Teve uma sugestão I				■
75.		era matar ela que a gente já descartou de fazer I				■
76.		E o Ra-				■

(continuação)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Discus. Evid.
77.	Danusa	Vinícius e o Ricardo tão falando para gente a ideia de dar várias folhas I				■
78.		alimentos diferentes para ela para ver se ela ia comer alguma coisa I				■
79.		a gente teria uma boa evidência I				■
80.	Maurício	XXXX <i>Ramon com a mão levantada</i>				
81.	Danusa	Maurício tem o Ramon para terminar I				
82.	P	E o Perseu I				
83.	Danusa	E a Camila I				
84.	Ramon	Dá para ver a lagarta I				●
85.		então se a barriguinha dela estiver mexendo em ondas é porque ela está com fome I	●	●	●	
86.	P	A barriga com ondas ↑		■	■	■
87.	Breno	É+				
88.	Ramon	<u>Que nem no desenho animado</u> I		●		●
89.	P	Ramon porque barriga com ondas é sinal de estar com fome↑		■		■
90.	Breno	Ah é porque XXXX		●		●
91.	Ramon	Porque a barriga está vazia <i>Levanta os ombros</i>		●		●
92.	P	Está vazia ↑		■		■
93.		Mas a pergunta é I				■
94.		<u>Co+mo</u> que eu vou poder saber ↑				■
95.		se ela está com fome I				■
96.	Ramon	Então I				●
97.		<u>Oh</u> I olha para Breno com surpresa				●

(continuação)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Discus. Evid.
98.	Danusa	É uma ideia I				■
99.	P	É uma ideia I				■
100.	Breno	Ó o Ramon acabou de falar I <sup>L</sup>				●
101.	Danusa	Vamos pensar nisso I <sup>Γ</sup>				■
102.		O quê que vocês acham mais fácil olhar a barriga <sup>L</sup>				■
103.	Ramon	XXXX acabou de falar I				●
104.	Breno	Agora você confundiu todo mundo <sup>Γ</sup>				●
105.		O Ramon acabou de falar uma ideia I				●
106.		e você começou a falar que a pergunta é outra I <i>Ramon fica girando os dedos indicadores ao redor das orelhas</i> (sinal de 'maluco')				●
107.	P	Não I				
108.		Psiu I				
109.		A resposta de+le I				■
110.		É para essa pergunta mesmo <sup>↑</sup>				■
111.	Breno	É+				●
112.	P	Faz sua pergunta Danusa I				
113.	Danusa	A minha pergunta é I				
114.		Como é I				■
115.		Que eu po+sso I				■
116.		Conseguir alguma pista para descobrir se ela está com fome mesmo ou não está I				■

(continuação)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Discus. Evid.
117.	P	Ramon responde I				
118.	Ramon	E+la I		●	●	
119.		estari+a I		●	●	
120.		com a barri+ga I		●	●	
121.		mexendo em ondas I		●	●	
122.	Danusa	Se ela não estivesse com fome ela estaria com a barriga cheia é isso ↑		■	■	■
123.	Ramon	Aí ela estaria assi++m <i>faz sinal de barriga grande com as mãos</i>		●	●	
124.		e não mexendo I		●	●	
125.	Alunos	XXXX				
126.	P	Ago+ra é uma pista I		■		■
127.		Perseu I				
128.		a pergunta da Danusa o que você tem a falar ↑				
129.	Aluno	XXXX				
130.	Perseu	Se ela tivesse com fome ela iria comer as folhas I		●		●
131.		Ela-		●		●
132.		Ela não foi comer as folhas I		●	●	●
133.		ela não estava com fome I	●			
134.	P	Marcelo I				
135.	Marcelo	É I				●
136.		O Ramon não falou I				●
137.		O Ramon não falou que quando está com fome I				●
138.		Ia dar onda na barriga ↑				●

(conclusão)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Discus. Evid.
139.	P	An I				
140.	Marcelo	Então não ia dar <u>não</u> I		●		●
141.		Porque um dia eu estava com fome e não deu onda ↑		●		●
142.	P	Um dia o quê ↑				
143.	Marcelo	Um dia I		●		●
144.		um dia eu estava com fome e não deu onda na minha barriga I		●		●
145.		Como é que vai dar na lagarta?		●		●
146.	P	Vem aqui falar isso I				
147.	Nara	Mas <u>só</u> que ele não é um animal I		●		●
148.		ele é uma pessoa I		●		●
149.	P	<u>Vem</u> Chama Marcelo à frente da turma				
150.	Breno	Pessoas são animais I		●		●
151.	Alunos	XXXX animais <u>racionais</u>		●		●

A pesquisadora, ao tomar a palavra, assume a posição em frente à turma e ao lado da professora, evidenciando a participação ativa da equipe de pesquisa em alguns momentos das aulas de ciências. Ao questionar Maurício sobre o que poderia ser feito para descobrir se a lagarta estava com fome (linhas 1, 5 e 6), a pesquisadora está pedindo por uma justificativa (argumento) embasada em evidência. Apesar de não usar o termo evidência, ela cita, no final da unidade interacional 2, a palavra pista (linha 194 da unidade 2). Nas linhas 2 e 3, a pesquisadora faz uma referência a uma atividade desenvolvida no ano anterior nos estudos sobre o bicho-pau, apesar de que isso não fica explícito na fala da pesquisadora. A turma observou bichos-pau em sala de aula e havia estudado sobre sua alimentação. Uma das atividades realizadas na época foi oferecer diferentes tipos de folha para o animal, que só comeu a folha da goiabeira.

Maurício permanece sentado em sua cadeira e sugere que uma forma de saber se a lagarta estava com fome seria corta-la ao meio (linhas 9 a 11). Aqui, o aluno não oferece uma evidência de forma explícita. Entendemos que a sugestão de cortar a lagarta ao meio permitiria observar se havia ou não comida dentro da lagarta, o que seria um sinal de que ela estaria ou não com fome, mas isso não é explicitado pelo aluno. Essa sugestão não foi aceita pela pesquisadora e professora (linhas 14 e 15). Além disso, Vinícius também faz uma crítica fazendo uma referência à violência (linha 16).

Na linha 21, a pesquisadora pergunta se Vinícius quer falar alguma coisa. Na linha 29 a professora pede que a pesquisadora repita a questão, o que ocorre nas linhas 30, 31 e 32. Nas linhas seguintes (33 a 38), Vinícius sugere que sejam oferecidas à lagarta diferentes tipos de folhas. Podemos inferir que, ao oferecer à lagarta diferentes tipos de folhas, seria possível descobrir que folha ela ‘gosta’ de comer e, caso ela estivesse com fome, ela comeria aquele tipo de folha. Ao retornarmos na interação, percebemos que na linha 5 Vinícius havia levantado a mão pedindo a palavra quando a pesquisadora deu a ‘dica’ sobre algo que a turma já havia feito antes (diferentes folhas para o bicho-pau). O aluno permanece sentado com a mão levantada por alguns segundos, mas não dá a resposta naquele momento. Dessa forma, sugerimos que a memória da experiência vivida pela turma no ano anterior e evocada pela professora no momento dessa discussão tenha influenciado diretamente na proposta de Vinícius. Porém, isso não ficou explícito na fala do aluno. A proposta de Vinícius é aceita pela pesquisadora na linha 39 que diz que essa é uma ideia legal. Na linha 39 a pesquisadora se volta para Ricardo que havia solicitado a palavra. Não foi possível entender tudo que Ricardo diz na interação, mas, ao que parece, ele concorda com a proposta de Vinícius (linha 46).

A professora passa a palavra para o aluno Ramon, que já havia solicitado a participação (linhas 48 e 49) e a pesquisadora tenta retomar a lembrança do trabalho de oferecer diferentes tipos de folha para um bicho (linhas 50 a 52). Camila diz que não se lembra desse animal (linha 54), mas a pesquisadora pede que a aluna aguarde pois é a vez de Ramon falar (linhas 55 e 56). Das linhas 58 a 67 o comentário de Ramon não se insere na discussão que a turma estava tendo naquele momento. O aluno retorna à discussão anterior, quando nas linhas 156 a 160 da unidade 2, Maurício havia argumentado que a lagarta aguenta tudo, menos comer coisas que ela não gosta. Para Ramon, Maurício está errado porque a lagarta não aguenta tudo, um raio na cabeça,

por exemplo, ela não aguentaria. A coluna “Argumento” foi marcada porque Ramon problematiza o argumento oferecido por Maurício na discussão anterior. A pesquisadora não dá atenção para essa discussão e tenta retomar o foco para a questão que está sendo debatida naquele momento: formas de descobrir se a lagarta estava ou não com fome (linhas 68 a 73).

Nas linhas seguintes, a pesquisadora faz uma retomada das propostas que já foram feitas: a primeira teria que matar a lagarta (linha 74) e foi descartada (linha 75), a segunda seria oferecer diferentes tipos de folha (linhas 76 a 78). Na linha 79, a pesquisadora diz que essa ideia de dar diferentes folhas poderia ser uma boa evidência. Ressaltamos que esta foi a primeira vez no ano em que apareceu a palavra *evidência*, e até então, professora e pesquisadora estavam se referindo à evidência através do uso da palavra pista. Nas linhas 84 e 85, Ramon, que permanece sentado em seu lugar, oferece uma proposta para descobrir se a lagarta está com fome: observar se a barriga dela está mexendo em ondas, se estiver é porque a lagarta está com fome. Breno concorda com a ideia de Ramon (linha 87) e Ramon diz que é como ocorre no desenho animado (linha 88). Na linha 89 a professora pergunta a Ramon porque barriga com ondas é sinal de estar com fome e o aluno responde, usando entonação de pergunta, que é porque a barriga está vazia (linha 90). A professora parece não aceitar a sugestão de Ramon dizendo: “*Mas a pergunta é, como é que eu vou saber se ela está com fome?*” (linhas 93 a 95). Nas linhas 96 e 97, Ramon parece se surpreender com o comentário da professora, já que ele tinha oferecido uma sugestão para descobrir se a lagarta estava com fome. A professora e a pesquisadora dizem que era uma ideia e que deveriam pensar melhor nisso (linhas 98, 99 e 101).

Breno apresenta sua explicação para o aparente ‘mal entendido’ na interação entre professora, pesquisadora e Ramon. Ele diz que elas confundiram tudo e que Ramon tinha acabado de dar uma ideia para descobrir a resposta. Porém, elas respondem que a pergunta era outra (linhas 100, 103, 104, 105 e 106). A professora discorda (linha 107), insiste questionando se a resposta de Ramon era mesmo para aquela pergunta (linha 109 e 110) e pede que a pesquisadora repita a questão (linha 112). A pesquisadora repete a pergunta e, dessa vez, usa a palavra pista dizendo: “*Como é que eu posso conseguir alguma pista para descobrir se ela está com fome mesmo ou não está?*” (linhas 114 a 116). Em contrapartida, Ramon também insiste em sua proposta dizendo que a lagarta estaria com a barriga mexendo em ondas (linhas 118 a 121). O que parece estar em jogo nesse mal entendido é que professora e pesquisadora não valorizam a

forma como Ramon apresentou sua evidência. Isso é evidenciado quando a pesquisadora faz uma releitura da evidência de Ramon e pergunta para o aluno: “*Se ela não estivesse com fome ela estaria com a barriga cheia, é isso?*” (linha 122). Ramon concorda fazendo sinal com a mão de barriga cheia (linha 123). A partir do momento em que Ramon concorda que a evidência era estar com *barriga cheia* e não *com ondas*, como no desenho animado, professora e pesquisadora parecem concordar com a proposta de Ramon e a discussão é finalizada com a professora legitimando sua ideia ao dizer “*agora é uma pista*” (linha 126).

A professora se volta para outro aluno, Perseu, e pergunta o que ele tem a dizer sobre a questão da pesquisadora (linhas 127 e 128). Perseu parece ter se apropriado da proposta inicialmente oferecida por Tina e Livia e retoma a ideia usada no início da unidade interacional 2 dizendo: “*Se ela tivesse com fome ela iria comer as folhas, ela não foi comer as folhas, ela não estava com fome*” (linhas 130 a 133). Na linha 134, a professora concede a palavra a Marcelo. O aluno permanece no seu lugar e retoma a discussão sobre a proposta de Ramon. Marcelo diz que não iria dar onda na barriga da lagarta se ela estivesse com fome, porque um dia ele teve fome e não ficou com ondas na barriga (linhas 135 a 138, 140, 141, 143, 144 e 145). A professora valoriza o comentário do aluno pedindo que ele vá até a frente do grupo (linha 146). Nara discorda do comentário de Marcelo porque a lagarta é um animal e ele é uma pessoa (linhas 147 e 148). Breno e outros alunos discordam de Nara ao dizer que pessoas são animais racionais (linhas 150 e 151).

Na sequência dessa interação, Marcelo vai à frente da turma. Porém, a discussão em torno de evidências não teve continuidade. A parte final da aula foi uma discussão sobre o tema sexo, a partir de uma pergunta de Maurício, como já explicado no texto inicial sobre esse evento.



## 4.1.2 *Telling case 2*

### 4.1.2.1 *Localizando o evento na história do grupo*

O segundo evento selecionado para análise insere-se na aula do dia 14 de maio de 2014. Essa foi a décima oitava aula de ciências acompanhada pela equipe de pesquisa. A Figura 4.5 representa um esquema da localização do segundo *telling case* na história da turma e ilustra a lógica de pesquisa que orientou nossa investigação.

**FIGURA 4.5: Localização da Aula e Evento analisado na história do grupo<sup>15</sup>**

**Quadro de Aulas 1**

Comentários de outros		
Comentários do Observador		
Fotos		
Vídeos		
Caderno de Campo		
Anot. no quadro		
Livro		
Artef.		
Observações		
Descrição		
Evento		
Dia		
Data		
Mês		

**Quadro de Aulas 2**

N. do Aula	Data	Dia da Semana	Fonte de Dados				Descrição breve	Percepções do pesquisador sobre aspectos relacionados à argumentação e uso de evidências
			Pág. Caderno de Campo	Filmagem	Observação	Artefatos		
16	05/05/14	Segunda-feira	79	X	X		Continuidade da atividade com tabela...	
17	12/05/14	Quarta-feira	82	X	X	X	Retomada da aula anterior sobre a comparação do comportamento...	
18	14/05/14	Segunda-feira	85	X	X		Discussão do texto sobre cuidado parental	
19	26/05/14	Quarta-feira	86	X	X		Professora retoma a leitura do texto sobre cuidado...	

**Mapa de Eventos 1.2**

Marcação de tempo (7)	Descrição (8)
00:00:00 - 00:00:53	Prof. Karina iniciou a aula dizendo que no primeiro horário haverá dois momentos: leitura de texto e trabalho em grupo. Além disso, também diz que vai conversar sobre algo que está em uma caixa e que foi encontrado por alguns alunos.
00:00:53 - 00:16:08	A professora comentou sobre o besouro que alguns alunos encontraram e trouxeram para a sala. Ela pergunta para Paulo, Plínio, Ricardo e Vinicius onde encontraram. Ricardo e Vinicius explicam onde e como pegaram o animal. Ricardo fala na maior parte do tempo. Após o relato, a professora diz que foi difícil fazer tantas coisas para capturar e trazer o besouro para a sala e pergunta se todos da turma viram o besouro. Apenas alguns alunos viram. A professora quer saber se aquele bicho é mesmo um besouro ou é outro animal. A caixa com o besouro é passada para que todos os alunos vejam e a professora destaca uma trazida pelo aluno Vinicius: "Como saber se esse besouro é macho ou fêmea?" Os alunos acham que devem "olhar por baixo" ou "ver se tem pintinho". A professora lembra que, quando a turma estudou o bicho-pau no ano anterior, não foi dessa forma que ocorreu a identificação e que havia uma pista para saber quem era macho e fêmea. Vinicius diz que é de acordo com tamanho. Segundo Maurício, a turma tinha feito uma "bela" discussão sobre macho e fêmea quando estudaram sobre o bicho-pau e a identificação foi pelo tamanho, o macho era pequeno. Camila diz que também havia uma coisa debaixo da fêmea, um tubinho, segundo Ricardo. A Prof. Karina escreve no quadro "O Tamanho" e diz que essa era uma pista para saber se é macho ou fêmea e que a família tinha lembrado de outra pista. O tubinho debaixo da fêmea é de onde saem os ovos, de acordo com Ricardo. A professora volta na questão de Vinicius que quer saber se o besouro é macho ou fêmea. Maurício diz que viu um vídeo na internet explicando que fêmeas não têm diferenças no "rosto e atrás" e que os machos têm. Breno falou sobre o chifre e Maurício disse que a fêmea pode ter chifre para proteger seu filhote. A professora usa o comentário de Maurício para introduzir o tema da aula. A professora pede que a estagiária anote as perguntas que surgiram na discussão, como, por exemplo: como descobrir se o besouro é macho ou fêmea? Será que a fêmea tem tubinho? Vinicius também quer saber o que o besouro come e Breno acha que ele come pois tem chifre.
00:16:08 - 00:25:03	A professora retomou o comentário de Maurício sobre a defesa dos filhotes do besouro e comenta sobre a última aula e das fotos que as crianças viram. Os alunos se lembram de outras fotos de uma aula anterior e a professora insiste que são as fotos da última aula e não de outras aulas anteriores. Nara se lembra do cachorro com os filhotes e, então, outros alunos se lembram de outras fotos: pinguim, aranha, passarinho, gorila, onça, gambá, leoa, sapo, galinha, perereca, humano, percevejo, besouro. Muitos alunos interagem nessa rememoração e a professora anota uma lista dos vídeos no quadro. A professora propõe que a turma dê um título ao conjunto de fotos. Alguns alunos fazem sugestões e há uma discussão sobre a presença do ser humano na lista, pois alguns achavam que não deveria ser considerado animal como os outros. Por fim, o título escolhido foi: "Os animais cuidando dos seus filhotes".
00:25:03 - 00:35:41	Prof. Karina passou para a atividade de leitura de texto e solicitou que os alunos marcassem no texto o que acharam mais importante. Os alunos começam a ler individualmente e fazer suas marcações no texto. Durante a leitura alguns alunos conversam em duplas e trios. A medida que alguns alunos terminaram, a professora pergunta, individualmente, nas mesas o que acharam interessante e pede que falem também para os pesquisadores.
00:35:41 - 01:20:00	Nina e Ricardo vão à frente da turma para comentar sobre o texto. Nina fala sobre a importância do cientista e Maurício concorda, dizendo que o trabalho do cientista é importante porque eles descobrem as coisas. Nina leu um trecho do texto que fala sobre isso e Prof. Karina chama a atenção da turma para esse tema. Prof. Karina ao solicitar que Breno comente sobre o texto, insiste que é para contar o que pensou com as próprias palavras e não ler diretamente no texto. Breno comentou que vários animais cuidam dos seus filhotes. Mas, Perseu alegou que as tartarugas não cuidam dos filhotes.

**Transcrição Microscópica – Quadros de Interações Discursivas (QUADRO 4.4)**

<sup>15</sup> Para melhor visualização do Quadro de Aulas e Mapas de Eventos, consultar apêndices I e II.

Este evento está inserido nos estudos que a turma fez sobre Cuidado Parental. Em março o grupo havia observado e discutido o comportamento da lagarta. No final de março e ao longo dos meses de abril e maio, a turma passou a investigar o comportamento de dois animais: besouro rola-bosta e gorila. Diferentemente do caso da lagarta, que foi observada em sala de aula, o besouro e o gorila foram observados em vídeo pelas crianças. Houve momentos de registro, discussão, trabalho com tabela de evidências, atividade com um ‘álbum de figurinhas’ de evidências, comparação dos comportamentos, e produção de textos, como descrito no Quadro 3.1 do capítulo de Metodologia (página 71). Ao final desse conjunto de aulas, foi distribuído um texto informativo sobre Cuidado Parental com o objetivo de sistematizar algumas ideias trabalhadas ao longo do semestre (texto disponível no Apêndice V). Nesse contexto insere-se o presente evento: momento de finalização de um conjunto de aulas sobre o comportamento do besouro e gorila.

Como registrado no Mapa de Eventos 1.2, no início da aula, a professora Karina explicou os objetivos: começar com a leitura do texto sobre Cuidado Parental e fazer um trabalho em grupo (00:00:00-00:00:53). Além disso, a turma também iria conversar sobre algo que estava dentro da caixa e foi trazido por alguns alunos. A professora contou que dentro da caixa havia um besouro que Paulo, Plínio, Ricardo e Vinícius trouxeram. Como no *telling case 1*, os alunos encontraram um animal na escola e trouxeram para a sala. Ricardo e Vinícius explicaram onde e como pegaram o animal e a professora destacou que foi difícil fazer tantas coisas para capturar e trazer o besouro. Enquanto os alunos passavam a caixa, o aluno Vinícius perguntou: “*Como saber se esse besouro é macho ou fêmea?*”. Nesse momento inicia-se o *telling case 2*. Ao longo da discussão, Vinícius esclareceu que eles queriam saber se aquele besouro era macho ou fêmea. Dessa forma, podemos representar o contexto da argumentação em que esse evento acontece, através da imagem a seguir (Figura 4.6):

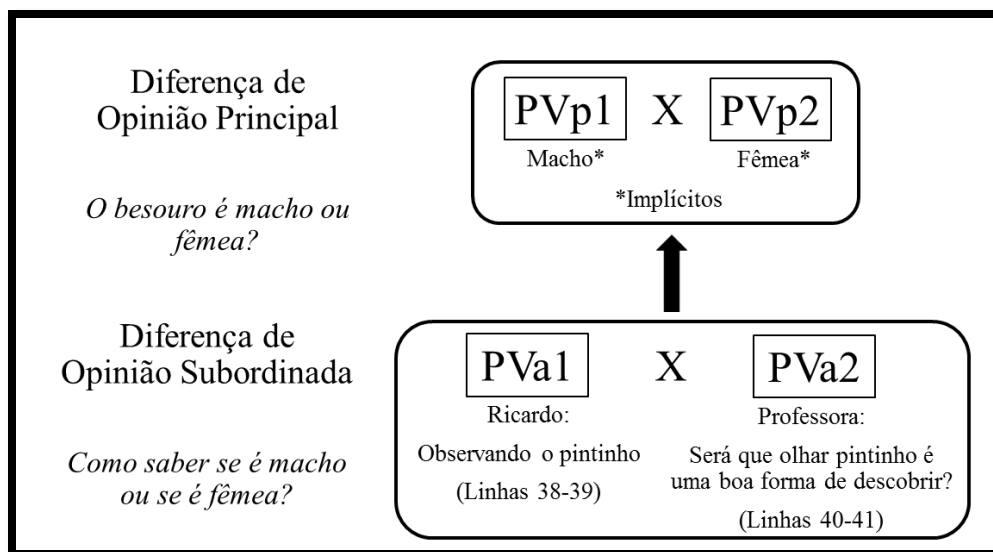


FIGURA 4.6 - **Representação geral da argumentação na unidade interacional 4**, inspirada nas representações de Munford e Teles (2015). PVp1 e PVp2 representam os pontos de vista principais (o besouro é macho ou fêmea); PVa1 e PVa2 representam pontos de vista subordinados (formas de descobrir se o besouro é macho ou fêmea).

Durante a discussão, alguns alunos fizeram propostas do que poderia ser observado no besouro para responder a questão de Vinícius. Dessa forma, destacamos que na unidade 4 o foco do grupo não foi resolver a diferença de ponto de vista principal, ou seja, decidir se aquele besouro que estava na sala de aula era macho ou fêmea, e sim discutir formas para descobrir essa resposta. Nesse processo, professora lembrou um momento anterior vivenciado pela turma e os alunos engajaram-se nessa discussão buscando relembrar como o grupo respondeu uma questão semelhante em outro momento da história, quando o grupo estudava a biologia do bicho-pau (00:00:53-00:16:08). Esse momento ocorreu no segundo semestre de 2012, como pode ser consultado na Linha do Tempo representada na Figura 3.3 do capítulo de Metodologia (página 70).

Depois disso, a professora usou o comentário de Maurício sobre a defesa dos filhotes do besouro para introduzir o tema central da aula: Cuidado Parental. Os alunos lembraram-se de fotos usadas na aula anterior como exemplos de cuidado parental: cadela cuidando dos filhotes, pássaro alimentando os filhotes no ninho, galinha aquecendo os pintinhos, baleia alimentando o filhote, aranha carregando os filhotes nas costas, besouro rolando a bola de fezes, dentre outros. Muitos alunos interagiram nessa rememoração e a professora anotou uma lista no quadro. A

professora propôs que a turma formulasse um título ao conjunto de fotos e o título escolhido foi: “Os animais cuidando dos seus filhotes” (00:16:08-00:25:03). Os alunos fizeram, então, a leitura silenciosa do texto e a professora solicitou que os alunos marcassem no texto o que acharam mais importante (00:25:03-00:35:41).

No momento final da aula (00:35:41-01:20:00), a professora solicitou que vários alunos fossem à frente para comentar o que entenderam do texto. Os alunos Nina, Ricardo, Maurício, Breno, Perseu e Rodrigo contribuíram nessa discussão. A professora Karina leu o texto em voz alta e pausadamente. Fez algumas observações durante a leitura do texto sobre os comentários que os alunos fizeram durante a discussão. Também chamou atenção para o significado de algumas palavras do texto, como: ‘frágil’, ‘vulnerável’, ‘cuidado parental’. A professora pediu que alguns alunos fossem à frente para tentar explicar o que era cuidado parental. Foram à frente: Tina e Jonas; seguidos de Vinícius e Maurício; Breno, Ramon e Gláucio. No final da aula, a professora insistiu que o comportamento de cuidado parental não era apenas quando os pais protegiam os filhotes de predadores, como exemplificado pelos alunos, e que havia outros casos, como proteção contra o frio, alimentação, etc.

4.1.2.2 *Unidade Interacional 4*

A quarta unidade interacional insere-se na discussão sobre o besouro que fora levado para a sala por um grupo de alunos. A questão levantada por Vinícius, sobre como saber se o besouro é macho ou fêmea, deu início a essa interação. Os alunos que participaram de forma mais ativa foram: Vinícius, Ricardo e Maurício (que trouxeram o besouro), além de Camila. Essa unidade está representada no Quadro 4.4<sup>16</sup>, a seguir:

**QUADRO 4.4: Quadro de Interações Discursivas 4**  
*Telling case 2 – Unidade Interacional 4*

TEMPO: 00:00:53 – 00:16:08						
Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Disc. Evid.
1.	Vinícius	Professora I <i>a professora estava entregando a caixa com o besouro para passar pelos alunos do outro lado da sala</i>				●
2.		Mas será que tem como a gente saber I				●
3.		se é fêmea ou se é macho ↑				●
4.	Ricardo	Te+m I				●
5.	Pablo	É só virar de cabeça para baixo <i>Faz movimento com as mãos como se virasse algum objeto e observasse</i>				●
6.	Ricardo	É I				●
7.		E ver se tem o+				●

(continua)

<sup>16</sup> Os símbolos presentes na tabela têm os seguintes significados: ■ (fala do professor); ● (fala do aluno); ↑ (aumento da entonação no final da fala); ↓ (diminuição da entonação); XXXX (fala indecifrável); ênfase; ▲ (maior volume); ▲▲ (grande aumento de volume); ▼ (menor volume); enunciado com maior velocidade: ... L┘ (sobreposição de falas); vogal+ (vogal alongada); *Comportamento não verbal em itálico*; I (pausa); IIII (pausa longa); - (palavra incompleta).

(continuação)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Disc. Evid.
8.	P	Depois tem que tomar uma decisão de onde vai colocar I <i>Professora não se volta para a discussão dos alunos e ainda está se referindo à caixa com o besouro</i>				
9.		porque eu estou viajando hoje I				
10.	Vinícius	É mas a gente também que saber I	●   ●			
11.		Se é macho ou se é fêmea I	●   ●			
12.	Mariana	Karina I				
13.		Para onde ↑ <i>Professora faz sinal com as mãos pedindo que a aluna aguarde</i>				
14.	P	Olha aqui I				
15.		O Vinícius está fazendo uma pergunta I				
16.		que eu já estou ficando curiosa I				
17.		Como sabe+r I				■
18.		Psi+u I				
19.	Ricardo	Eu sei I ▲ <i>levanta a mão direita</i>				
20.		É fácil professora I <i>levanta da cadeira</i>				
21.		É+ I				
22.		É só virar de cabeça para baixo e+ I				●   ●   ●
23.	Vinícius	E se a patinha tiver XXXX				●   ●   ●
24.	Ricardo	É só pegar uma lupa <i>faz gesto de observação com a lupa</i>				●   ●   ●
25.	P	Olha bem gente I				
26.		Primeira coisa I				

(continuação)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Disc. Evid.
27.	P	Co+mo saber I				■
28.		Olha a pergunta do Ricardo I				■
29.		Do Ricardo ou do Vinícius ↑				■
30.	Estagiária	Vinícius I <i>Vinícius levanta a mão</i>				
31.	P	Como saber I				■
32.		se esse besouro é macho ou fêmea ↑				■
33.	Gláucio	Olhando por baixo I				●
34.	Ricardo	É L				
35.	Vinícius	Ah mas XXXX Γ				
36.	P	Mas vai ver o que lá embaixo ↑			■	
37.	Ricardo	É fácil é fácil I <i>levanta a mão direita e se levanta da cadeira</i>				●
38.		<i>Pega a lupa e aí se tiver um pintinho I Ricardo faz gesto de observação com a lupa. Vinícius discorda fazendo sinal negativo com a cabeça e debruça sobre a carteira.</i>		●	●	
39.		<i>Ou um negocinho assim I faz movimento com o dedo indicador da mão direita para frente</i>		●	●	
40.	P	Uai mas I				■
41.		bicho-pau nós vimos pintinho nele ↑				■
42.	Vinícius	<u>Não</u> I				●









(continuação)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argu-mento	Evidên-cia	Disc. Evid.
43.	Vinícius	A gente viu porque a gente ficou sabendo I				● 
44.		A gente teve uma pista I				●
45.		que o maior era a fê+mea I		●	●	
46.	P	<u>Ah lá</u> Danusa I				
47.		Porque a Danusa não estava aqui na época do bicho-pau I				
48.		Não I				
49.		Estou dando aula I				
50.		Estou dando aula I <i>levanta os dedos indicadores em resposta a um aluno que queria tomar água</i>				
51.		Olha aqui I				
52.		Vinícius I				
53.		Eu perguntei assim I				
54.		Uê I				■ 
55.		Mas como ↑				■ 
56.		O bicho-pau nós descobrimos como ↑				■ 
57.		O Vinícius falou assim I				■ 
58.		Tinha uma pista I				■
59.		Vai Vinícius I				
60.		É porque IIII (5 segundos) <i>professora vai até um grupo de alunos ver o que estava acontecendo</i>				
61.		Pode continuar professora ↑				
62.		É porque eu cheguei aqui I				

(continuação)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argu-mento	Evidên-cia	Disc. Evid.
63.	P	e achei que estava acontecendo alguma coisa I				
64.		Eles fizeram uma caminha de grama pro besouro I				
65.	Vinícius	Aí I				
66.		Aconteceu o seguinte I				
67.		Que+				
68.		A gente ficou sabendo XXXX				
69.		Por causa que I		●	●	
70.		O ma+cho I		●	●	
71.		era pequeno I		●	●	
72.		Era médio I		●	●	
73.		E a fêmea era grande I		●	●	
74.	Maurício	E a gente teve uma I <i>Maurício levantou da cadeira para falar</i>				
75.		uma bela discussão aqui I				
76.		querendo saber quem era fêmea e quem era macho I				
77.	P	Foi uma be+la discussão ↑				
78.		Porque↑				
79.	Maurício	Porque teve uma hora I <i>faz sinal positivo com a cabeça</i>				
80.		XXXX tinha falado que XXXX era macho I				
81.	P	Espera um pouquinho I				
82.		Porque está passando uma turma lá atrás I <i>aponta para a o fundo da sala</i>				
83.		E tem um aluno que sentou para atrapalhar a aula I				
84.		<u>Breno</u> I				

(continuação)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Disc. Evid.
85.	P	Se eu recolher seu material hoje ele vai com bilhete I				
86.		Por que foi uma bela discussão sobre macho e fêmea ↑				
87.	Maurício	É+				
88.	P	Sobre macho e fêmea I				
89.	Maurício	Porque teve uma hora que eu falei que+				
90.		Mas isso foi no primeiro ano I				
91.		O macho I				
92.	P	No primeiro ano né ↑				
93.		Foi bela né↑				
94.	Maurício	<i>Maurício faz sinal positivo com a cabeça</i>				
95.	P	A discussão I				
96.		No primeiro ano I				
97.		Ahn I				
98.	Maurício	Porque eu tinha falado que o grande era o macho I				
99.		E o Breno falou que o pequeno que era o macho I				
100.		Não foi Breno↑				
101.	Breno	<i>Breno estava com a cabeça abaixada e nesse momento levanta a cabeça e olha para Maurício</i>				
102.	Maurício	Aí estava I				
103.		A gente estava conversando I				
104.		Aí teve uma hora que você falou assim I				
105.		Que é+				
106.		Que era para usa+r I				
107.		para usar o programa I				
108.		Do professor I				
109.	P	É I				

(continuação)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Disc. Evid.
110.	Vinícius	É I				
111.		O programa do bicho-pau I				
112.	P	Aham				
113.	Maurício	Aí I				
114.		estava be+m I				
115.		aí depois I				
116.		É+ I				
117.		Você voltou o programa I				
118.		aí depois I				
119.		É+				
120.	Ricardo	<u>Fala logo</u> I				
121.	Maurício	Ah então fala melhor Ricardo I				
122.	Ricardo	Eu estou falando com ela ali				
123.	P	Pronto Maurício ↑				
124.		já falou o que tinha que falar ↑				
125.	Aluno	Professora I				
126.		XXXX				
127.	Camila	A gente também descobriu I				
128.		A gente também descobriu I				
129.		A fêmea tinha uma coisinha embaixo dela I				
130.		O macho <u>não</u> I				
131.	P	Você vai falar I				
132.		Ô pessoal I				
133.		Lá fora I				
134.		Agora I				
135.		Psii I				
136.		Plínio I				
137.		Vai chegar aí I				

(continuação)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Disc. Evid.
138.	P	Uma parte vocês já lembraram I				
139.		Tinha o <u>Tama+nh</u> o I <i>vai anotar no quadro</i>		■	■	
140.		Para descobrir o bicho-pau I	■	■	■	
141.		Se era macho ou fêmea I	■	■	■	
142.		Nós olhamos o tama+nho I <i>anota no quadro:</i> 1-TAMANHO		■	■	
143.		Se era grande ou pequeno I		■	■	
144.		E a Camila lembrou de outra coisa I				■
145.		Que nós usamos outra coisa não só o tamanho I				■
146.		Vem na frente Camila porque lá fora não dá hoje IIII <i>Camila se levanta e vai para a frente da sala enquanto a professora vai fechar a porta no fundo</i>				
147.	Alunos	XXXX				
148.	P	Psi+u I				
149.		Para saber se o bicho-pau era macho ou fêmea I	■			
150.		Nós tivemos a pista do tamanho I		■	■	
151.		e aí↑				
152.	Ricardo	O tubinho ▲		●	●	
153.	P	O pequeno que era o macho não é isso ↑	■	■	■	
154.	Ricardo	O tubinho I		●	●	

(continuação)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argu-mento	Evidên-cia	Disc. Evid.
155.	Ricardo	O tubinho professora I		●	●	
156.		Se tivesse tubinho era fêmea I	●	●	●	
157.		Se não tivesse era macho I	●	●	●	
158.	P	Camila vai lembrar I				
159.		Ela lembrou I				
160.	Vinícius	Mas a gente não sabia disso ainda né Ricardo ↑				
161.		Eu não lembro quem veio aqui I				
162.		e falou para gente I				
163.	Aluno	Foi o+ I				
164.	Maurício	Foi o Miguel I				
165.	Aluno	Que Miguel ↑				
166.	P	No bicho-pau nós começamos a le+r I				
167.		e na época era o Caio ↑				
168.		Que estava aqui ↑				
169.	Alunos	É I				
170.	Aluno	XXXX				
171.	P	Na época era a Tatiana I				
172.	Maurício	O Caio que ficou com aqueles bichos I				
173.	P	A Débora I				
174.	Bárbara	Foi aquele cara que sabia tudo de I				
175.		Bicho ▼				
176.	P	Não I				
177.		Não é aquele de grilo e insetos não I				
178.		Aquele de grilo e inseto veio depois I				
179.		Foi no ano passado I				
180.	Aluna	Deixa a Camila acabar de falar então I				
181.		Deixa a Camila falar então I				

(continuação)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argu-mento	Evidên-cia	Disc. Evid.
182.	P	Jonas I				
183.		A atividade I				
184.		está na sequência I				
185.		Vamos deixar o barulho só lá de fora I				
186.		Vai Camila				
187.		Nós olhamos tamanho e tinha uma outra coisa I				
188.	Camila	A gente também descobriu I				
189.		Que+				
190.		Que+				
191.		Os bicho-paus I				
192.		É+ I				
193.		uns eram machos e uns eram fêmeas I				
194.		Porque+				
195.		Embaixo da fêmea tinha um tubinho I				
196.		De onde saía o bebê I				
197.	P	Saía lá de dentro o bebê ↑				
198.		Saía lá de dentro o que ↑ <i>aponta com a mão esquerda para Vinícius</i>				
199.	Vinícius	O ovinho ▲ I				
200.	Ricardo	O ovinho I <i>levanta mão direita</i>				
201.	P	Saía lá de dentro o ovinho I				
202.	Nina	Mas o ovinho tinha assim I				

(continuação)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Disc. Evid.
203.	Nina	O ovinho tinha I				●
204.		Tinha o negocinho I				●
205.	Maurício	Você falou bebê I				●
206.		e era ovinho I				●
207.		<i>Faz careta para Camila enquanto ela volta para o lugar</i>				
208.		III				
209.	P	E assim então que nós descobrimos I				■
210.		Agora o Vinícius já está querendo saber I				
211.		Como que descobre I				■
212.		Se o besouro é macho ou fêmea I				■
213.	Ricardo	Sei lá professora ▲				●
214.	Maurício	Eu sei I				●
215.	Ricardo	XXXX um tubinho I				
216.	Maurício	Eu sei professora I				●
217.	P	Como Maurício ↑				■
218.	Maurício	Eu vi um vídeo na internet I				●
219.	P	An I				
220.	Maurício	Aí+				



(continuação)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Disc. Evid.
221.		Primeiro eu estava lendo uns negócio lá sobre beso+uro I				●
222.		XXXX				
223.	P	Fala para todo mundo I				
224.	Maurício	An ↑				
225.	P	Fala para todo mundo I				
226.	Maurício	Eu estava I				●
227.		Olhando um negócio lá na interne+t I				●
228.	P	An I				●
229.	Maurício	Estava lendo um texto do besouro I				●
230.		Aí I				●
231.		Eu comecei a ver I				●
232.		Porque+ I				●
233.		Eu estava na dúvida I				●
234.		A gente estava fazendo aula com o bicho ali I				●
235.		E eu queria saber se era uma vespa ou outro bicho I				●
236.		Mas eu também fui no besouro também I				●
237.		Porque+ I				●
238.		Talvez a gente possa achar um besouro aqui I				●

(continuação)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Disc. Evid.
239.		Aí eu estava bem assim I				●
240.		Aí eu estava lendo I				●
241.		XXXX aí apareceu um vídeo I				●
242.		Aí estava falando assim em cima I				●
243.		Quem era macho e quem era fêmea I				●
244.	P	An I				
245.	Maurício	Fêmea é que+		●	●	
246.		Não tem I		●	●	
247.		Diferença I		●	●	
248.		No rosto I		●	●	
249.		E não tem diferença I		●	●	
250.		Aqui atrás I <i>Aponta a região das costas com a mão direita</i>		●	●	
251.		E+ I		●	●	
252.		O macho tem diferença aqui no rosto I <i>Aponta a região da testa com a mão direita</i>		●	●	
253.		E tem aqui atrás I		●	●	
254.	P	Você lembra qual o site ↑				■

(conclusão)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argu-mento	Evidên-cia	Disc. Evid.
255.	Maurício	<i>Faz sinal negativo com a cabeça</i>				●
256.	P	Foi internet na sua casa ↑				■
257.		Lá na sua casa ↑				■
258.	Maurício	<i>Faz sinal positivo com a cabeça</i>				●
259.	Vinícius	Mas será que besouro também tem tubinho ↑				●
260.	Maurício	Não I				●
261.		Não tem I				●
262.	P	Pois é I				■
263.		Essa é a pergunta I				■
264.		Bicho-pau tem tubinho I				■
265.		Será que besouro também não tem ↑				■
266.	Breno	Não I				●
267.	Maurício	Não I				●
268.	P	Isso aí vai ter que pesquisar I				■

Essa unidade interacional inicia-se quando a professora passa a caixa com o besouro entre os alunos e Vinícius quer saber se tem como descobrir se aquele besouro é macho ou fêmea

(linhas 1, 2 e 3). Vinícius está sentado próximo a Ricardo e Pablo e esses três alunos conversam entre si, enquanto a professora está do outro lado da sala entregando a caixa. Ricardo responde para Vinícius que é possível descobrir e Pablo (linha 4) diz que é só virar o besouro de cabeça para baixo (linha 5). Na linha 8, a professora se volta para toda turma para decidir onde a caixa será colocada e a discussão dos três alunos não foi valorizada nesse momento.

Vinícius insiste em sua pergunta (linhas 10 e 11) e a professora chama atenção para sua questão (linhas 14, 15 e 16). Ricardo diz que é fácil descobrir (linha 20) e que é só virar o besouro de cabeça para baixo (linha 22). Ricardo estava sentado e quando dá a sua resposta levanta-se e aumenta o volume da voz. A professora mantém-se em pé de frente para a turma e não dá atenção para a resposta de Ricardo (linha 25). Ela retoma a questão de Vinícius (linhas 26 a 32). Na linha 39, Gláucio diz que é só olhar por baixo e a professora exige uma evidência perguntando o que iria ser visto 'lá embaixo' (linha 36). Ricardo, novamente, diz que é fácil (linha 37) e cita evidências que seriam vistas: pintinho (linha 38) ou um negocinho (linha 39). Ricardo permanece em seu lugar para dar a resposta, mas ficou de pé e usa a mão direita para sinalizar a lupa e o negocinho que deveria ser observado.

A professora questiona a evidência oferecida por Ricardo (linhas 40 e 41), retomando o estudo do bicho-pau, desenvolvido na turma durante o segundo semestre de 2012, quando a turma estava no 1º ano. Ao retomar esse outro momento, a professora está discordando, mesmo que implicitamente, da sugestão de Ricardo. A ideia implícita em sua fala é que a observação do pintinho talvez não seria a melhor forma de identificar o sexo do besouro, uma vez que em outro momento da história, o grupo fez a identificação do sexo de outro inseto de outras formas. Essa lembrança, trazida pela professora Karina e compartilhada pelo grupo na interação, é entendida em nossa análise como uma *memória coletiva*. Nesse tipo de narrativa, os membros do grupo envolvido assumem a responsabilidade em reconhecer a memória e responder a ela.

Vinícius engaja-se na discussão dizendo que, no caso do bicho-pau, eles tiveram uma pista (linha 44): o maior era a fêmea (linha 45). A professora, que ocupava a área mais central na frente da turma, desloca-se para a lateral mais próxima dos alunos envolvidos na discussão. A professora chama a atenção para a resposta ao repetir que havia uma pista (linhas 57 e 58). Vinícius repete sua ideia e completa que o macho era pequeno (linhas 70 e 71) e que a fêmea era grande (linha 73).

Em nossas análises, localizamos um evento que consideramos particularmente importante para compreendermos essa memória coletiva e o engajamento de Vinícius nessa discussão. Em novembro de 2012, quando a turma fazia atividades de observação e descrição de alguns bicho-pau que ficavam dentro da sala de aula, houve uma discussão interessante para contextualizar essa memória. Os alunos haviam observado que havia um bicho-pau supostamente morto no aquário. Posteriormente, eles descobriram que era apenas o exoesqueleto, ou como as próprias crianças chamaram, a *casca* do bicho-pau que havia passado por um processo de ecdise. Porém, naquele primeiro momento, o grupo iniciou uma discussão sobre a possível origem daquele bicho-pau e se estava, de fato, morto. Uma das sugestões dos alunos era que o macho e a fêmea, que ainda estavam vivos no aquário, ‘se casaram’ e a fêmea botou um ovo que deu origem àquele bicho-pau que, depois, morreu. Ricardo sugeriu que, se isso fosse verdade, haveria casca de ovo dentro do aquário. Vinícius foi observar o aquário para tentar encontrar a casca do ovo e a professora perguntou: “*Você achou alguma pista, ovo quebrado ou casca de ovo?*” Nesse evento, a professora introduziu o termo *pista* na discussão com Vinícius e empregou a esse termo no sentido de algo a ser observado que ajudasse a sustentar uma resposta, nesse caso, sustentar que o bicho-pau morto era filhote dos adultos do aquário. Vinícius não encontrou nada. A discussão continuou e outras propostas de explicação foram produzidas pelos alunos e discutidas em grupos. Como já relatamos na unidade interacional 2, o termo *pista* reapareceu na fala da professora e na unidade 4 o próprio aluno Vinícius usou o termo *pista* para se referir às características morfológicas do bicho-pau usadas anteriormente para descobrir o sexo dos animais.

Maurício, que também participou do evento envolvendo a narrativa da memória coletiva, disse que a turma teve uma bela discussão no 1º ano sobre macho ou fêmea (linhas 74-76, 89-91). O aluno lembra que houve uma discordância e que ele achava que o grande era o macho (linha 98) e que Breno achava o contrário (linha 99). A professora voltou a ocupar a posição central em frente à turma e Maurício fez seu relato sentado em seu lugar.

Destacamos que, diferentemente do que ocorreu em outras unidades interacionais, nessa unidade o grupo está mais envolvido na rememoração de evidências usadas em outro momento de sua história. Há duas argumentações que foram correlacionadas temporalmente por uma

memória coletiva. Essas duas argumentações podem ser representadas pelo esquema abaixo (Figura 4.7):

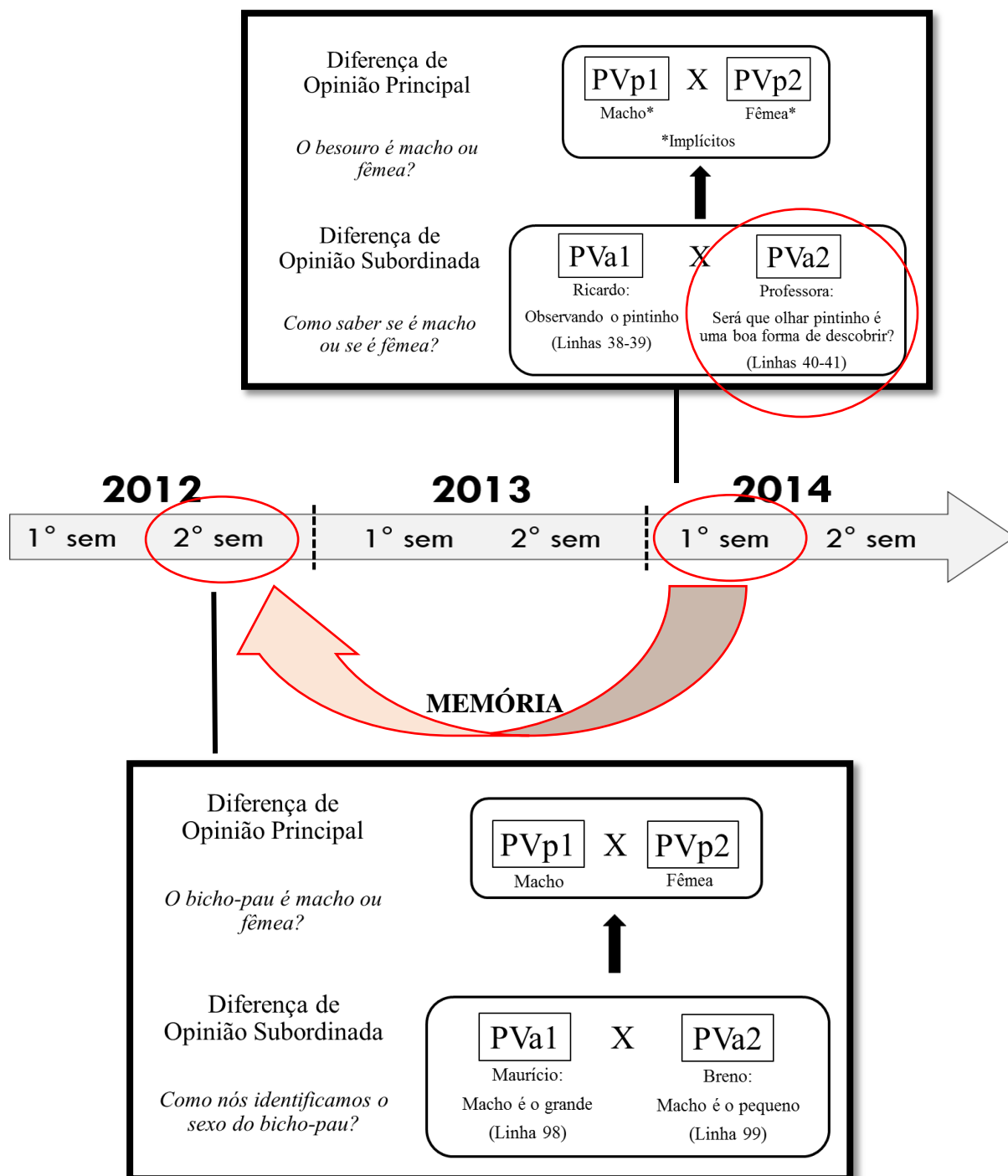


FIGURA 4.7 - Representação das argumentações relacionadas no *telling case 2*. Na primeira argumentação (2014), PVp1 e PVp2 representam os pontos de vista principais (besouro é macho ou fêmea); PVa1 e PVa2 representam pontos de vista subordinados (formas de descobrir o sexo é do besouro). A segunda argumentação (2012) refere-se a uma

discussão anterior. PVp1 e PVp2 representam os pontos de vista principais (bicho-pau é macho ou fêmea); PVa1 e PVa2 representam pontos de vista subordinados (diferentes formas de identificar o besouro). O PVa2 representa um ponto de vista contrário ao ponto de vista de Ricardo (PVa1). A professora faz isso através da evocação da memória coletiva, movimento representado pela seta vermelha (de 2014 a 2012).

Essa representação indica os contextos de argumentação temporalmente relacionados no *telling case 2*. A primeira questão, sobre o sexo do besouro, foi a questão principal relacionada a outra questão: como descobrir se o besouro é macho ou fêmea? Consideramos essa questão como subordinada, uma vez que está hierarquicamente relacionada à questão principal e representa um desdobramento desta (VAN EEMEREN et al., 2002). Quando a professora evoca uma memória coletiva, ela está discordando da proposta de Ricardo e o grupo engaja-se nas lembranças sobre outra argumentação, quando foi discutido se o bicho-pau era macho ou fêmea. A caracterização geral dessas argumentações ajuda-nos a compreender melhor como as discussões sobre evidências ocorreram. Neste evento, a preocupação central do grupo não foi apresentar e contrapor os pontos de vista que compunham a argumentação principal (ou seja, se o besouro era macho ou era fêmea). Dessa forma, consideramos que a argumentação, nesse caso, constitui parte do contexto através do qual o uso de evidências desenvolveu-se. Isso difere, por exemplo, dos casos em que as evidências apareciam para sustentar pontos de vista que estavam sendo discutidos explicitamente entre os participantes na busca pela resolução da diferença de opinião, como na unidade 2, quando era discutido se a lagarta estava com fome.

Retomando a interação, observamos na linha 129, que Camila oferece outra evidência: “*a fêmea tinha uma coisinha embaixo dela*”. A professora enfatiza que os alunos lembraram do tamanho e anota no quadro (linhas 138-143): 1-Tamanho. Nas linhas seguintes (145-146), a professora destaca que Camila lembrou de outra coisa além da pista do tamanho. Camila vai para a frente da turma, a partir da solicitação da professora. Ricardo diz que era o tubinho (linhas 154-157) que a fêmea tinha. A professora pede que Camila explique (linha 186) e a aluna diz que eles descobriram que embaixo da fêmea havia um tubinho de onde saía o bebê (linhas 193-196). A professora questiona se o que saía do tubinho era o bebê (linha 197) e Vinícius e Ricardo dizem que era o ovinho (linha 199 e 200), o que é confirmado pela professora (linha 201). A professora conclui a discussão na linha 209 dizendo que foi assim que eles descobriram.

Nas linhas 210, 211 e 212; a professora retoma a dúvida colocada por Vinícius no início da interação: como descobrir se o besouro era macho ou fêmea. Até o momento, a turma havia relembrado pistas usadas anteriormente para saber o sexo do bicho-pau. Maurício relata que viu um vídeo na internet que falava sobre isso (linha 218). No início, Maurício começou a falar com a cabeça voltada para baixo e a professora solicitou que ele falasse para todo mundo (linhas 223 e 225). O aluno faz seu relato sentado no lugar enquanto a professora acompanha em pé de frente para a turma ao centro. Segundo Maurício, ele viu um vídeo que falava quem era macho e quem era fêmea (linhas 241 e 242) e que o besouro fêmea não tinha diferença no rosto e ‘atrás’ e o macho tinha (245-253). Na linha 254, a professora questiona se o aluno lembrava qual era o site, mas ele não lembrava (linha 255). Vinícius questiona se no besouro também existe um tubinho (linha 265), o que é aceito pela professora (linhas 263, 264 e 265). Breno e Maurício (linhas 266 e 269) respondem que o besouro não tem tubinho, mas a professora conclui a discussão dizendo que isso terá que ser pesquisado (linha 268).



### 4.1.3 *Telling case 3*

#### 4.1.3.1 *Localizando o evento na história do grupo*

O terceiro *telling case* está localizado na aula do dia 04 de junho de 2014. Essa foi a vigésima segunda aula de ciências acompanhada pela equipe de pesquisa nesse ano e ocorreu em um contexto semelhante ao *telling case 2*, ou seja, quando a turma havia finalizado o trabalho com evidências em torno do estudo sobre o cuidado parental do besouro rola-bosta e gorila. A Figura 4.8 representa um esquema da localização desse *telling case* na história da turma e ilustra a lógica de pesquisa que orientou nossa investigação.

**FIGURA 4.8: Localização da Aula e Evento analisado na história do grupo<sup>17</sup>**

**Quadro de Aulas 1**

Comentários de outros		
Comentários do Observador		
Fotos		
Vídeos		
Caderno de Campo		
Anot. no quadro		
Livro		
Artef.		
Observações		
Descrição		
Evento		
Dia		
Data		
Mês		

**Quadro de Aulas 2**

N. do Aula	Data	Dia da Semana	Fonte de Dados				Descrição breve	Percepções do pesquisador sobre aspectos relacionados à argumentação e uso de evidências
			Pág. Caderno de Campo	Filmagem	Observação	Artefatos		
20	28/05/14	Segunda-feira	87	X	X	X	Atividade de consulta ao livro "Os Bichos" para a produção de pequenos textos sobre o cuidado parental.	
21	02/06/14	Quarta-feira	-	X	X	X	Leitura dos textos produzidos na aula anterior sobre o que aprenderam...	Perspectiva de fechamento mais da professora, mais ampla...
22	04/06/14	Quarta-feira	-	X	X		Discussão em torno de 3 questões...	De novo aparece uma discussão e surge a demanda pelo uso de evidências...
23	10/06/14	Terça-feira	89	-	X	X	Visita da profa. Jennings pela segunda vez...	Alunos citam evidências à profa. Jennings. Eu não estava...

**Mapa de Eventos 1.3**

Marcação de tempo (7)	Descrição (8)
00:00:00 - 00:14:07	A professora iniciou a aula organizando a turma em 6 grupos de 4 ou 5 alunos. Ela fez algumas trocas de alunos, pois já havia grupos formados na aula anterior. A professora pediu que a aluna Bianca explicasse a um dos pesquisadores a questão que havia surgido na última aula, pois ele não estava presente. Bianca disse a questão e a professora anotou no quadro: "Porque o papai gorila não está no vídeo?" Alguns outros alunos também comentaram e a professora anotou no quadro outras questões: "O gorila maior é o pai ou a mãe?" E "Eles estavam no zoológico ou na selva?" Houve uma discussão inicial sobre essas questões e a professora pediu a opinião dos alunos sobre as possíveis respostas para essas questões.
00:14:07 - 00:30:43	A professora se ausentou da sala por alguns instantes para buscar um projetor. Enquanto isso, um dos pesquisadores perguntou à turma se eles sabiam alguma pista para responder àquelas perguntas anotadas no quadro. Ricardo disse que a presença da grade pode indicar que era um zoológico e Breno comentou que algumas matas podem ter grades.
00:30:43 - 01:05:50	A professora Karina retomou as três perguntas anotadas no quadro e o vídeo do gorila foi exibido. A professora, então, perguntou que pistas apareceram no vídeo. Marcelo, Breno, Bárbara e Camila disseram que era fêmea porque o gorila tinha peito grande. Maurício disse que era fêmea porque ele viu o "cuzinho" dela no vídeo. Karla discordou, pois, essa pista não ajudava, pois macho e fêmea têm. Vinicius acha que é fêmea pois não conseguiu ver o "pintinho" do gorila no vídeo. A professora comentou que mesmo não tendo visto, poderia ainda ser o macho. O vídeo foi exibido novamente para que os alunos tentassem perceber outra evidência. O pesquisador perguntou se os alunos conseguiram mais alguma evidência que ajudava a responder à pergunta sobre o sexo do gorila e ninguém conseguiu. Então, a professora partiu para a outra questão, sobre zoológico e selva, e foi perguntando para cada grupo. Todos os grupos concordaram que era um zoológico. Milmo disse que era zoológico, pois havia uma cerca no vídeo. Breno e Perseu disseram que era zoológico, por causa da palha. Maurício também achou que era zoológico, porque se fosse na selva, haveria muitas árvores e não haveria palha. Mariana e Nara disseram que seu grupo tinha visto uma mulher no vídeo, mas Bárbara, que era desse mesmo grupo, discordou. O pesquisador questionou se essa evidência ajudaria na resposta e Camila alegou que sim, pois não haveria uma mulher na selva. O pesquisador anotou as 4 evidências no quadro: 1- Grade; 2- Palha; 3- Poucas árvores; 4- Presença da mulher. O vídeo foi exibido novamente e Mariana apontou no vídeo aquilo que ela achava que fosse uma mulher. Os alunos disseram que, de fato, havia algo se mexendo. A professora foi perguntando aos grupos se achavam se era mulher ou não, mas a dúvida permaneceu. A professora Karina relembrou uma atividade realizada no início do ano que era referente às coisas que "eu acho" e citou o exemplo das evidências usadas para identificar a ocorrência de chuva. Ela perguntou diretamente para a aluna Mariana se ela viu uma mulher ou se ela estava imaginando e a aluna disse que viu apenas uma calça. A professora disse que não valia imaginação. O vídeo começou a ser exibido novamente e a aluna Mariana disse que não sabia se era uma mulher. O pesquisador questionou se a evidência 4 (presença da mulher) deveria permanecer, mesmo havendo a dúvida com relação ao vídeo e Mariana sugeriu que a palavra mulher fosse trocada por pessoa. Breno disse que aquilo era muito pequeno para ser um gorila e a professora disse que parecia o rabo de um cavalo e não uma pessoa. O restante do vídeo foi exibido e o aluno Breno comentou que na primeira vez que a suposta 'pessoa' apareceu...
01:05:50 - 01:06:19	A professora pediu que os alunos formassem uma fila com a estagiária para o almoço. Ela disse que essa foi a última aula do semestre e pediu palmas para os pesquisadores.

**Transcrição Microscópica – Quadros de Interações Discursivas (QUADRO 4.5)**

<sup>17</sup> Para melhor visualização do Quadro de Aulas e Mapas de Eventos, consultar apêndices I e II.

Como representado no Quadro 3.1 do capítulo de Metodologia (página 71), o trabalho em torno do tema Cuidado Parental começou a ser desenvolvido no final de março e continuou ao longo de abril e maio. No final de maio e início de junho, a equipe de pesquisa e professora estavam desenvolvendo um trabalho de conclusão em torno da noção de cuidado parental: os alunos consultaram livros com exemplos de diferentes formas de cuidado parental presentes na natureza, produziram desenhos e pequenos textos. Posteriormente, essas produções foram reunidas em um livrinho apresentado pela turma na feira de ciências da escola. Os textos foram discutidos com a turma e surgiram alguns questionamentos dos alunos sobre os vídeos do besouro e do gorila exibidos em março, no início dos trabalhos desse módulo. Essas dúvidas apareceram na aula 21 e houve uma discussão inicial. Porém, a professora sugeriu que essas questões fossem retomadas na próxima aula, para que os vídeos fossem exibidos novamente.

Nesse contexto insere-se a vigésima segunda aula, quando a turma vai discutir as questões que ficaram sem respostas na aula anterior. As questões permaneceram em aberto para que, a partir do recurso do vídeo presente em sala, a turma tivesse mais possibilidade de construir respostas, como explicado pela professora.

A professora iniciou a aula 22 organizando a turma em 6 grupos de 4 ou 5 alunos e pediu que a aluna Bárbara explicasse a um dos pesquisadores a questão que havia surgido na última aula. Bárbara colocou a questão e a professora anotou no quadro: *“Por que o pai do gorila não estava no vídeo?”* Alguns alunos também comentaram que havia outras questões que estavam sendo discutidas e a professora anotou no quadro outras questões: *“O gorila maior é o pai ou a mãe?”* e *“Eles estavam no zoológico ou na selva?”* Houve uma discussão inicial sobre essas questões e a professora pediu a opinião dos alunos sobre possíveis respostas (00:00:00-00:14:07).

A professora ausentou-se da sala para buscar um projetor. Enquanto isso, os pesquisadores presentes em sala continuaram a discussão com os alunos pedindo que pensassem em algumas pistas que pudessem ajudar a responder àquelas perguntas anotadas no quadro. A professora voltou à sala com o projetor e trocou alguns alunos de grupos. O professor Evaldo (de música) também chegou na sala para montar o equipamento e permaneceu durante o restante da aula (00:14:07-00:30:37).

A professora Karina retomou as três perguntas anotadas no quadro e o vídeo do gorila, foco da discussão, foi exibido. A professora, então, perguntou que pistas apareceram no vídeo. Houve uma longa discussão do grupo sobre as evidências que poderiam ser usadas para construir as respostas (00:30:37-01:05:50). Nessa discussão insere-se o *telling case* 3. O vídeo foi exibido diversas vezes e os pesquisadores faziam pausas para que os alunos apontassem suas observações e discutissem as evidências sugeridas. No final da aula, a professora organizou os alunos para o almoço.

Consideramos relevante fazer um maior detalhamento dos acontecimentos da aula anterior (aula 21) para esclarecer melhor o contexto argumentativo em que se insere a interação do *telling case* 3. A questão que deu origem à discussão havia sido proposta por Nara: “*Por que o pai do gorila não estava presente no vídeo?*”. Essa questão foi entendida em nossa análise como evocação de uma memória coletiva por parte da aluna: o vídeo ao qual ela se refere havia sido exibido nas primeiras aulas do ano de 2014. Em um momento de revisão do conteúdo trabalhado no semestre, a aluna apresentou essa lembrança durante a leitura do texto sobre cuidado parental produzido por ela. A reação do grupo diante da lembrança de Nara foi um engajamento através de discordâncias que geraram o aparecimento de novas questões relacionadas à pergunta inicial.

Uma primeira questão foi apresentada por Nina: “*O gorila maior é o pai ou a mãe?*”. Essa questão representa uma discordância implícita do ponto de vista de Nara. Nara partiu do princípio de que o gorila que aparecia no vídeo era a mãe. Porém, para Nina, é necessário saber, antes disso, se o gorila do vídeo é macho ou fêmea. Além disso, destacamos que, na tentativa de responder à questão inicial, Rodrigo sugeriu que o gorila pai tivesse ido caçar comida e por isso não estava no vídeo. De acordo com Mariana, o gorila pai não poderia estar caçando comida, uma vez que os animais estavam em um zoológico e nesse lugar não seria preciso sair para caçar. Alguns alunos discordaram de Mariana dizendo que os gorilas estavam em uma selva e não em um zoológico, o que gerou uma nova diferença de opinião.

Entendemos as relações entre essas questões a partir da Teoria Pragma-dialética da Argumentação. Esse tipo de configuração é chamado por Van Eemeren et al. (2002) de argumentação subordinada, que ocorre quando novas diferenças de ponto de vista surgem a partir de desdobramentos de uma discordância principal, por isso, é descrita como uma estrutura

hierárquica. Nesse caso, temos uma discordância principal: alguns alunos acham que o gorila pai foi caçar comida e outros acham que não. Porém, para tentar responder essa questão principal, seria necessário, antes, resolver outras diferenças de opinião subordinadas: é preciso saber se é realmente o pai que não está presente no vídeo e se os gorilas estão em um zoológico ou selva. Representamos essa estrutura através da Figura 4.9<sup>18</sup>:

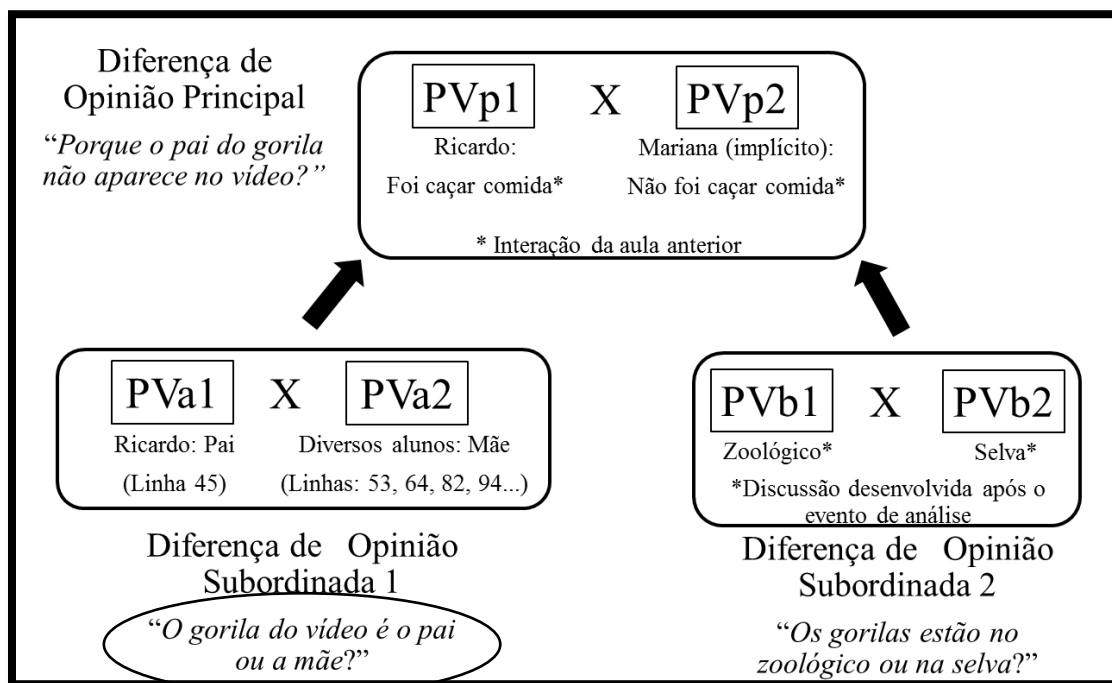


FIGURA 4.9 - **Representação geral da argumentação desenvolvida no telling case 3**, inspirada nas representações de Munford e Teles (2015). PVp1 e PVp2 representam os pontos de vista principais (gorila pai foi ou não caçar comida); PVa1 e PVa2 representam pontos de vista subordinados (o gorila do vídeo é o pai ou a mãe); e PVb1 e PVb2 representam também pontos de vista subordinados (os gorilas estão em um zoológico ou em uma selva). No círculo destacamos a questão que está sendo discutida no telling case 3.

<sup>18</sup> Destacamos que, diferentemente dos outros eventos, a questão discutida no telling case 3 corresponde à Diferença de Opinião Subordinada 1. Portanto, as marcações na coluna “Pontos de Vista” foram realizadas quando houve demanda ou apresentação dos pontos de vista subordinados: *o gorila é o pai* ou *o gorila é a mãe*. Relembramos que nos outros eventos essas marcações foram feitas quando houve demanda ou apresentação dos pontos de vista principais. Porém, a questão principal relacionada a esse evento faz parte de outra discussão desenvolvida na aula anterior e não aparece de forma explícita nesse momento da interação.

#### 4.1.3.2 Unidade Interacional 5

A unidade interacional 5, representada no Quadro 4.5<sup>19</sup>, está relacionada a discussões em torno de três questões. A primeira questão é: “*Por que o pai do gorila não estava no vídeo?*” Como indicado anteriormente, na aula anterior houve alguns desdobramentos dessa questão. A segunda questão é: “*O gorila do vídeo é o pai ou a mãe?*” e a terceira: “*O gorila estava em um zoológico ou na selva?*”. A segunda e terceira questões surgiram a partir de uma demanda dos próprios alunos na aula anterior. Na unidade 5, o grupo está discutindo a segunda questão.

**QUADRO 4.5: Quadro de Interações Discursivas 5**  
*Telling case 3 – Unidade Interacional 5*

TEMPO: 00:30:37 – 00:36:54						
Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argu-mento	Evidên-cia	Disc. Evid.
1.	P	Nós vamos voltar na primeira pergunta I				
2.		A primeira pergunta é I				
3.		Por quê+ I				
4.		Não I				
5.		essa não pode ser a primeira pergunta I				
6.		Porque o Breno falou que ela nã+o pode ser a primeira pergunta				
7.	Breno	É I				
8.		Não pode I				
9.	P	Não pode I				
10.		A segunda I				
11.		O gorila grande é o pai ↑	■ ↓			

(continua)

<sup>19</sup> Os símbolos presentes na tabela têm os seguintes significados: ■ (fala do professor); ● (fala do aluno); ↑ (aumento da entonação no final da fala); ↓ (diminuição da entonação); XXXX (fala indecifrável); ênfase; ▲ (maior volume); ▲▲ (grande aumento de volume); ▼ (menor volume); enunciado com maior velocidade: ... L┐ (sobreposição de falas); vogal+ (vogal alongada); *Comportamento não verbal em itálico*; I (pausa); IIII (pausa longa); - (palavra incompleta).

(continuação)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Disc. Evid.
12.	P	Ou é a mãe ↑	■			
13.		Ana I				
14.		Nós vamos esperar você para começar a passar o vídeo I				
15.		Ô Júnia I				
16.		Recolhe essa caixa com o Ricardo para mim por favor I				
17.		Põe em cima do armário porque senão I				
18.		Plínio qual que é a pergunta que nós vamos procurar a resposta no vídeo I				
19.		Guilherme qual que é a pergunta IIII				
20.	Guilherme	O gorila grande I	●			
21.	P	O gorila grande I	■			
22.		É o que ↑				
23.	Guilherme	Se ele é o macho ou fêmea I	●			
24.	P	Se ele é o pai ou a mãe I	■			
25.		o que significa macho ou fêmea I	■			
26.		Pode ir Luiz I				
27.	Alunos	XXXX <i>falam ao mesmo tempo</i>				
28.	P	Psi++u I				
29.		Nara I				
30.		Ô Jonas como é que você vê o filme de costas ↑				
31.		IIII <i>pausa para exibição do vídeo</i>				
32.	Alunos	XXXX <i>alguns fazem comentários durante a exibição</i>				

(continuação)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Disc. Evid.
33.	Gláucio	Tem que observar o grandão I				●
34.	P	Psi++u I				
35.	Aluno	É mulher I	●			
36.	P	Ricardo I				
37.		Observar				■
38.	Aluno	É a mãe I	●			
39.		Observar I				●
40.	Mariana	Dá para ver uma mulher ali I			●	
41.	P	Psiu I				
42.		Observar I				■
43.	Mariana	Eu vi uma mulher ali atrás tinha uma calça I <i>fala para o pesquisador</i>				
44.		Psiu IIII				
45.	Ricardo	Isso daí é homem I	●			
46.	P	Ricardo I				
47.		Observar IIII				■
48.	Camila	Esse não é o vídeo certo I				●
49.	Aluno	É sim IIII				●
50.	P	Olha lá para frente para você ver o vídeo I				
51.		IIII <i>silêncio durante o restante do vídeo</i>				
52.	P	Parou I <i>quando o vídeo terminou</i>				



(continuação)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Disc. Evid.
53.	Bárbara	É mãe I	●   ●			
54.		É fêmea I	●			
55.	P	Parou I				
56.		Agora é evidência I			■   ■	■
57.		Só vale+			■	■
58.	Marcelo	Evidência ▲ I				●
59.	P	Evidência 1 I			■	
60.		Marcelo I				
61.	Marcelo	O peitão I		●	●	
62.	P	Vamos lá I				
63.		Macho ou fêmea Marcelo↑	■			
64.	Marcelo	Fêmea por causa do peitão I	●	●	●	
65.	P	Por quê↑		■		
66.	Marcelo	Por causa do peitão I		●	●	
67.	P	Tem peito I		■	■	
68.		Ah tá bom se tem I				
69.		Vai colocar peito ou mamilo ↑				■

(continuação)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Disc. Evid.
70.	Marcelo	Peito I				●
71.	Breno	Mamilo ↑				●
72.	P	Marcelo achou que é peito I		■   ■	■   ■	
73.	P	Peito põe aí I <i>pesquisador anota no quadro</i>		■   ■	■   ■	
74.	Luiz	Vou por assim evidência 1 I		■   ■	■   ■	
75.	P	Jonas I		■   ■	■   ■	
76.		A Ana está te chamando I		■   ■	■   ■	
77.	Luiz	Evidência 1 peito I		■   ■	■   ■	
78.	P	Quem mais quer falar ↑				
79.		Breno I				
80.		Macho ou fêmea ↑	■			
81.	Breno	Não I				
82.		Fêmea I	●			
83.	P	Fêmea de novo I	■			
84.		Por quê ↑		■   ■		
85.		Evidência I		■   ■	■   ■	
86.	Aluno	Mamilo I		●	●	
87.	Breno	Não I				
88.		É+				

(continuação)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Disc. Evid.
89.	Breno	Mamilo de novo I		●	●	
90.	P	Mamilo e peito é só uma evidência I				■
91.		Outra I				
92.		Bárbara I				
93.		Macho ou fêmea ↑	■			
94.	Bárbara	Fêmea I	●			
95.	P	Fêmea por quê ↑		■		
96.	Bárbara	Porque apareceu o peito I		●	●	
97.	P	Única evidência ↑				■
98.		Camila I	■			
99.	Camila	Fêmea I	●			
100.	P	Por quê ↑		■		
101.	Gláucio	Porque o peitinho I		●	●	
102.	Camila	Peito I		●	●	
103.	Maurício	Eu sei I				
104.		Não é só peito I				●
105.	P	O que ↑				■

(continuação)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Disc. Evid.
106.	Maurício	Atrás ▲ I				●   ●
107.		Atrás ▲ I				●
108.		Tinha a bundinha dela eu vi I		●	●	
109.	P	Mas é fêmea ou macho ↑	■			
110.	Maurício	<u>Fêmea</u> I	●			
111.	Luiz	E essa evidência te ajuda a saber que é fêmea ↑		■		■
112.	Maurício	Ajuda I		●		●
113.	Luiz	Por quê ↑		■		■
114.	P	Karla I				
115.	Vinícius	Eu sei I eu sei I				
116.	P	Karla I				
117.		Peraí Vinícius I				
118.	Mariana	Não ajuda não porque homem também tem I		●		●
119.	Luiz	Olha o quê que a+				
120.	P	A Karla vai falar I				
121.		O Vinícius I				
122.		Perseu I				
123.		Karla pode falar I				
124.	Karla	Então I				
125.		É porque I				
126.		Homem também tem bunda não tem ↑		●		●

(continuação)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Disc. Evid.
127.	P	Tem I		■		■
128.	Karla	Então I		●		●
129.		isso não ajuda para dizer que é fêmea I		●		●
130.	Alunos	XXXX <i>falam ao mesmo tempo</i>				
131.	Luiz	Maurício I				
132.		Você ouviu o que ela falou ↑				
133.	P	É I				
134.		Mas falar que é bunda I		■		■
135.		Psii I		■		■
136.		Breno I		■		■
137.		Porque macho e fêmea têm bunda I		■		■
138.		Descartou I		■		■
139.		Vinícius I				
140.		Vínicius I	■			
141.	Vinícius	Fêmea I	●			
142.	P	Por quê↑		■		
143.	Vinícius	Por causa do peito e+ IIII		●	●	
144.		Porque não tinha aquele pintinho que nem o filhotinho tinha I		●	●	
145.		Aparecia I				

(continuação)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Disc. Evid.
146.	P	Mas dava para ver ↑		■		■
147.	Vinicius	Dava porque na hora que ela ficou em pé dava I		●   ●		●   ●
148.		E o filhotinho tem I		●		●
149.	Maurício	Eu não falei↑				
150.		Que tinha I		●		●
151.	P	Tem que olhar de novo I		■		■
152.		Bárbara I				
153.		Bárbara I				
154.		Macho ou fêmea I	■			
155.	Bárbara	Fê+mea	●			
156.	P	Já falou I				
157.		Ana I				
158.		Macho ou fêmea ↑	■			
159.	Ana	Fêmea I	●			
160.	P	Por quê ↑		■		
161.	Ana	XXXX				
162.	Guilherme	Ô Karina eu quero fazer xixi+				
163.	P	Guilherme I				
164.		Macho ou fêmea ↑	■			

(continuação)

Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Disc. Evid.
165.	Guilherme	Fêmea I	●			
166.	P	Por que ↑		■		
167.	Guilherme	Porque o macho tem I		●	●	
168.		não tem aquele peitão I		●	●	
169.	P	Então tá I				
170.	Guilherme	E o peito do macho é pequeno e o da fêmea é grande I		●	●	
171.	P	Então agora I				
172.		põe de novo para ver se tem uma segunda evidência I			■	
173.		e essa coisa da bunda e do peito I		■		■
174.		Última vez hein Plínio I				
175.		É macho ou fêmea ↑	■			
176.	Plínio	Fêmea I	●			
177.	P	Vamos ver IIII				
178.		Agora vocês olham para isso aí que vocês estão falando I IIII				
179.		Ah I				
180.		E agora já observa se é zoológico ou se é selva IIII <i>vídeo começa a ser exibido professora e alunos acompanham o vídeo na tela</i>	■			
181.	Vinícius	Ah lá o peito <i>levanta da cadeira aponta o dedo para a tela durante a segunda exibição do vídeo</i>			●	
182.		Ah lá o peito I			●	

(conclusão)						
Linha	Falante	Discurso	Ponto de vista	Argumento	Evidência	Disc. Evid.
183.	P	Eu não vejo peito nenhum ali I				■
184.	Vinícius	A lá professora I				●
185.	P	Ah agora eu vi I				■   ■
186.		<i>Agora eu vi I professora ri e Vinícius levanta da cadeira e faz gesto com as mãos simbolizando o peito do gorila.</i>				■   ■

O início do *telling case* ocorre a partir do questionamento da professora que vai até o quadro para ler a pergunta que deu origem à discussão do grupo (linha 1 a 3). Nas linhas 4 e 5 a professora diz que a primeira pergunta não deveria ser aquela, porque Breno disse que não poderia ser (linha 6), o que é confirmado nas linhas 7 e 8 pelo aluno. Isso ocorre porque seria necessário responder às questões “*O gorila do vídeo é o pai ou a mãe?*” e “*Os gorilas estão no zoológico ou na selva?*”, antes de partir para a questão inicial. Esse detalhe havia sido indicado por Breno em um momento anterior nessa mesma aula e agora foi retomado pela professora. Esse comentário é importante porque nos ajuda a compreender a forma com que o grupo desenvolveu a argumentação nesse evento. Como destacado no texto introdutório deste tópico, seria necessário responder primeiramente as questões 2 e 3 porque elas são subordinadas à questão principal.

Nas linhas 11 e 12 a professora lê a questão que foi o objeto de discussão analisado na presente unidade: “*O gorila grande é o pai ou a mãe?*”. A professora está em frente à turma ocupando a lateral direita da sala, próximo a ela está a pesquisadora (Danusa) e na lateral esquerda está o pesquisador (Luiz). Na linha 19 a professora pede que Guilherme repita a pergunta e o aluno diz que é para saber se o gorila grande é macho ou fêmea (linhas 21 e 23). A professora retoma a questão (Gorila grande é pai ou a mãe?) na linha 24 e legitima a fala do aluno dizendo que isso significa ser macho ou fêmea na linha 25. O vídeo foi exibido pela primeira vez nessa aula e alguns alunos fizeram comentários durante a exibição. No início, vários alunos falavam ao mesmo tempo e não foi possível identificar as falas de todos. Gláucio comenta que tem que observar o grandão (linha 33), outros alunos comentam que é uma mulher ou a mãe



(linhas 35 e 38), Mariana diz que viu uma mulher no vídeo (linhas 40 e 43) e Ricardo diz que é um homem (linha 45). A professora insiste que aquele é um momento apenas para observar o vídeo (linhas 37, 39, 42 e 47). Essa discussão ocorre apenas no início do vídeo e durante a maior parte da exibição, a turma permanece em silêncio e atenta.

Quando a exibição termina, Bárbara começa dizendo que é a mãe (linha 53), é fêmea (linha 54). A professora pede diretamente por evidência e define o que vai valer como justificativa naquele momento na linha 56: “*Agora é evidência*”. Quando a professora diz “só vale” na linha 57, o aluno Marcelo completa a frase em alto volume dizendo “evidência!” na linha 58. Dessa forma, a professora passa a interagir diretamente com esse aluno e na linha 59, pede por evidência 1 para o aluno Marcelo (linha 60). Marcelo responde dizendo: “*Por causa do peito*” (linhas 61, 64 e 66). A professora aceita a sugestão e discute se iria colocar peito ou mamilo (linha 69). O pesquisador escreve no quadro *Evidência 1: peito* (linha 75). A partir daí a professora começa a perguntar para alunos de diferentes grupos se o gorila grande era macho ou fêmea. Os alunos estão organizados em seis grupos. Durante essa interação a professora permanece na lateral direita da sala, de frente para a turma e vai apontando para os alunos de cada grupo ao fazer as questões. O pesquisador permanece na lateral esquerda para fazer anotações no quadro. A professora pergunta para Breno (linha 80), Bárbara (linha 92), Camila (linha 99) e Gláucio (linha 109). Todos os alunos respondem que é fêmea (linhas 82, 94, 99 e 210). Em todos esses casos a professora exige justificativa perguntando *por que* (linhas 84, 95, 100) ou pedindo *evidência* (linha 85).

Os alunos usam o peito como evidência de que o gorila é fêmea (linhas 86, 89, 96, 101, 102) e a professora questiona se essa é a única evidência (linha 97). Maurício diz que sabe outra evidência (linha 104) e que ‘atrás’ tinha a bundinha dela (linhas 106, 107 e 108). O pesquisador questiona se essa evidência ajuda a saber se é fêmea (linha 111) e Maurício diz que sim (linha 112). Destacamos a avaliação dessa evidência por parte de duas colegas: Mariana e Karla. Mariana toma a palavra para fazer seu comentário e a professora concede a palavra a Karla. Ambas discordam de Maurício dizendo que essa evidência não ajuda porque homem também tem bunda (linhas 118 e 126) e a professora aceita esses comentários, repete para Maurício (linhas 133, 134 e 137) e conclui dizendo que essa evidência é descartada (linha 138).

Na linha 140, a professora se volta para Vinícius que responde que o gorila é fêmea (linha 141). A professora exige uma justificativa (linha 142) e o aluno fala do peito (linha 143) e diz que não tinha o pintinho que aparecia no filhotinho (linha 144 e 145). No início do ano, vários alunos identificaram o ‘pintinho’ do filhote ao ver o vídeo. Vinícius está defendendo que o gorila grande seria fêmea porque não deu para ver o pintinho dele pelo vídeo. Novamente, destacamos um movimento de avaliação, desta vez por parte da professora. A professora questiona o aluno perguntando se dava para ver (linha 146). Na linha 147, o aluno diz que quando ela estava de pé daria para ver, mas a professora diz que teria que ver o vídeo de novo (linha 151).

A professora pergunta para mais alguns alunos se era macho ou fêmea: Bárbara (linha 153 e 154), Ana (linhas 157 e 158), Guilherme (linhas 163 e 164) e Plínio (linhas 174 e 175). Todos afirmam que é fêmea e Guilherme repete a evidência do peito como justificativa (linhas 167, 168 e 170). Por fim, Karina propõe que o vídeo seja exibido novamente, pede que os alunos tentem identificar uma segunda evidência (linhas 171 e 172), estejam atentos às coisas que falaram (linha 178) e já observem se os gorilas estão em um zoológico ou selva (linha 180). Dessa forma, o grupo retoma a observação de forma mais atenta ao observar a evidência que já havia sido mencionada. Durante a exibição do vídeo, Vinícius se levanta e aponta para a tela mostrando o peito do gorila grande e dizendo “*Ah lá o peito!*” (linhas 181 e 182). A professora diz que não viu o peito (linha 183) e Vinícius mostra novamente (linha 184). Karina, então, diz que viu e ri enquanto aponta para a tela (linhas 185 e 186). A partir daí o grupo começa uma nova discussão em torno da questão sobre zoológico e selva.

## 4.2 Análise Situada no Tempo e no Espaço

Como explicitado em nosso texto “Desenho de Pesquisa” e no capítulo de Metodologia, nossa análise da construção da prática de uso de evidências no grupo estudado foi realizada a partir de uma busca por uma visão mais processual sobre os dados através da discussão de certos eixos que perpassaram todas as unidades interacionais: *O que se discute nesses eventos e como o grupo participa nessas discussões?*; *Como o grupo usou evidências durante os eventos e construiu noções relacionadas ao uso de evidências?*; e *Como alguns termos são usados durante a argumentação e se relacionam a noções de uso de evidência no grupo?*

A ordem em que esses eixos de análise são discutidos tem um propósito. O primeiro eixo oferece uma visão mais geral sobre o que é discutido pelo grupo e tem como objetivo investigar o foco da argumentação da turma ao longo dos eventos e como esse foco influencia e direciona as discussões. Dessa forma, consideramos pertinente apresentar esse eixo primeiro, uma vez que a partir de uma noção mais geral da argumentação do grupo podemos compreender melhor o contexto no qual o uso de evidências se desenvolveu. Para isso, analisamos o que se discute nos eventos, ou seja, as questões em torno das quais a argumentação é construída e as formas pelas quais o grupo se engaja nas discussões. Para essa caracterização, usamos os pressupostos da Pragma-dialética para caracterizar a argumentação (van EEMEREN et al., 1996, 2002) e a análise dos padrões de interação que tem uso consolidado na investigação do discurso na sala de aula em estudos da Análise do Discurso (MEHAN, 1979; BLOOME et al., 2008, WALSH, 2006), inclusive na área de Educação em Ciências (por exemplo, LEMKE, 1990; MORTIMER; SCOTT, 2002; AGUIAR, MORTIMER, SCOTT, 2010).

A partir dessa visão mais geral da argumentação, o segundo eixo apresenta a análise relacionada ao uso de evidências propriamente dito. Apoiamo-nos nas representações dos Quadros de Interações Discursivas e em noções de evidências comumente usados na área de Educação em Ciências (JIMENEZ-ALEIXANDRE, 2010; KUHN, 1993), para analisar como o grupo usou evidências ao longo dos eventos e construiu noções relacionadas ao uso de evidências. Nesse segundo eixo identificamos e discutimos discordâncias nos modos de usar evidências, momentos de demanda e avaliação de evidências, além de destacar os diferentes

recursos usados pelo grupo na construção de respostas (observações, relações de causa e efeito, plausibilidade, sugestões de situações capazes de gerar dados, opinião pessoal).

Ainda com o objetivo de compreender como o grupo usou a linguagem no processo de construção de uso de evidências, buscamos identificar e discutir alguns termos usados nas discussões, o terceiro eixo de análise. A partir da análise do segundo eixo, obtemos uma visão sobre o uso de evidências na turma. Essa análise já direciona o nosso olhar para alguns aspectos de destaque com relação a essa prática. Um dos aspectos de destaque é *como o uso de certos termos expressam ações relacionadas ao uso de evidências ou referências diretas a evidências*. Por isso, consideramos pertinente que esse fosse o último eixo a ser apresentado. Os termos foram identificados a partir de pistas contextuais (GUMPERZ, 1982), ou seja, através da identificação de certas características do discurso, como por exemplo, alteração do volume da fala, entonação, alteração no padrão de pausa e alongação de vogais.

Destacamos, por fim, que esses três eixos não devem ser tratados isolados uns dos outros. Apesar de cada um deles dar enfoque a um aspecto da análise, eles estão profundamente relacionados. Dessa forma, exemplos de interações, caracterizações e interpretações que damos aos eventos aparecem e retornam ao longo desses textos, o que indica o entrelaçamento entre os eixos de análise.

#### *4.2.1 O que se discute nesses eventos e como o grupo participa dessas discussões?*

O primeiro eixo de análise refere-se ao foco em torno do qual a argumentação ocorreu em todos os eventos: as questões que geraram as discussões na turma. Analisamos aqui as formas pelas quais o grupo se envolveu nas discussões. Observando o Quadro de Interações Discursivas, percebemos que essas questões ora estão mais relacionadas à demanda/exposição de pontos de vista, ora estão mais relacionadas a discussões em torno do uso de evidências. Isso indica que as questões direcionaram a argumentação em torno de dois focos: um relacionado a interações que conduziram à produção de respostas mais diretas (exposição de ponto de vista); e outro relacionado às formas através das quais o grupo poderia construir as respostas (discussões em torno do uso de evidências). O esquema a seguir representa os dois focos distintos em torno dos quais as discussões ocorrem (Figura 4.10).

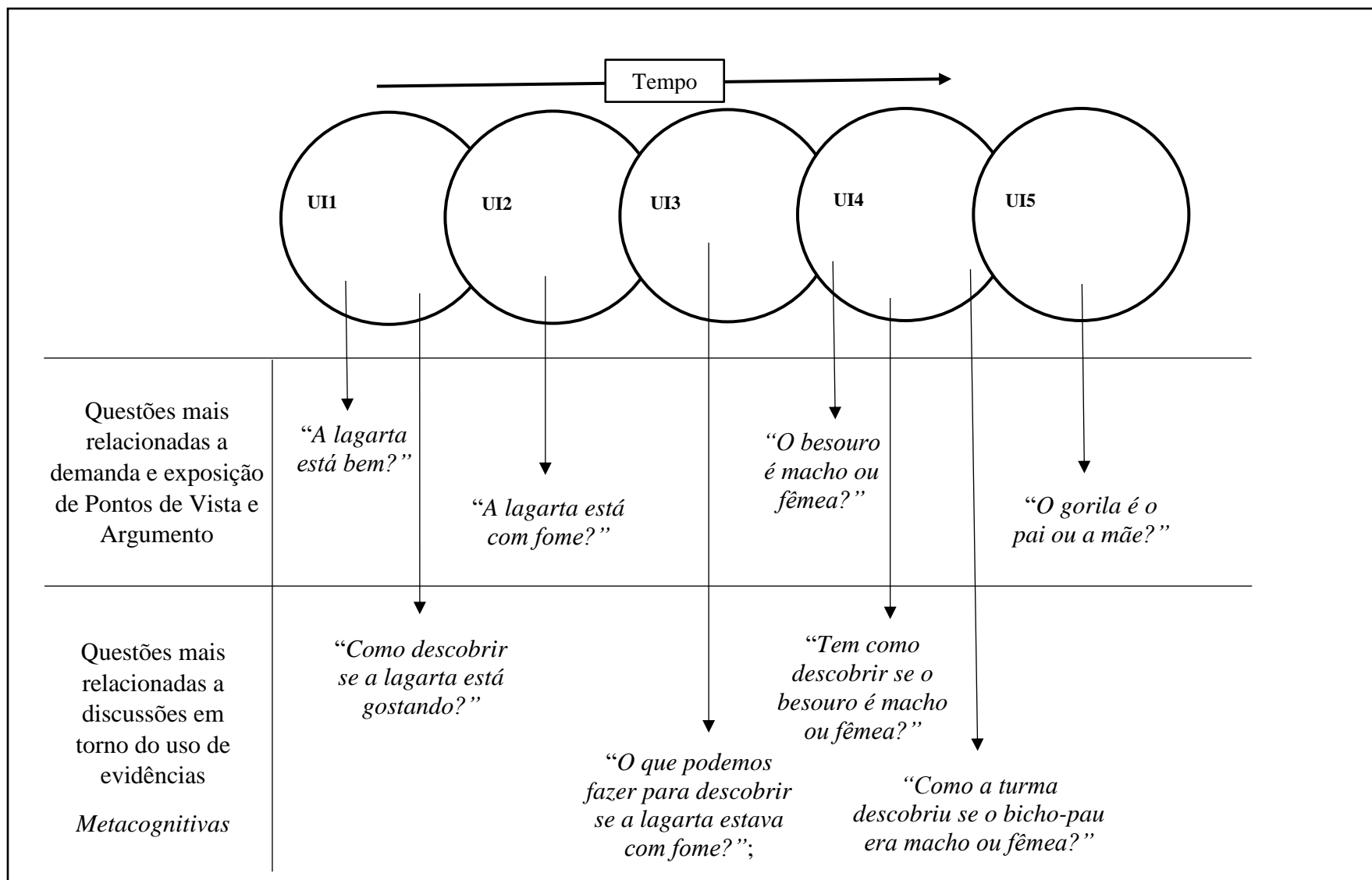


FIGURA 4.10 – Representação do foco em torno do qual a argumentação ocorreu ao longo dos eventos.

As questões mais diretas partiram tanto da professora (“*A lagarta está bem?*”; “*A lagarta está com fome?*”) quanto dos alunos (“*O besouro é macho ou fêmea?*”; “*O gorila é o pai ou a mãe?*”). Quando nos referimos a essas questões como mais diretas, estamos entendendo que as possíveis respostas tratam da apresentação de um ponto de vista, como por exemplo: “*Eu acho que a lagarta não estava bem*”; “*A lagarta não estava com fome*”, ou “*O gorila é fêmea*”.

Nesses casos, a demanda e apresentação de pontos de vista foram acompanhados por demanda e apresentação de argumentos. Desde o primeiro evento, observamos que a discussão sobre um ponto de vista precedia a demanda e exposição de argumentos em um padrão de interação IRA (Mehan, 1979), que nesse caso pode ser melhor representado por IRF, como proposto por Walsh (2006): teacher initiation (I) – learner response (R) – teacher follow up (F). A professora fez questões que demandavam exposição de ponto de vista e, a partir da resposta dos alunos, dava prosseguimento à discussão através da demanda por justificativas dos alunos usando questões do tipo *como* e *por que* ou pedindo diretamente por evidência. Evidenciamos a continuidade desse tipo de interação ao longo dos eventos como quando a professora discutia com Nara e Júlio na unidade 1 (linhas 4, 14 e 40, a partir da página 114); na interação com Lívia e Maurício na unidade 2 (linhas 34, página 122 e 168, página 128); e nas interações com Marcelo, Breno, Camila, Maurício, Guilherme e Ana na unidade 5 (linhas 84, 95, 100, 142, 160, 166, 216, a partir da página 178). Diante dessas questões, os alunos apresentaram seus argumentos, como representado no quadro abaixo (Quadro 4.6):

Linha	Padrão de Interação	Falante	Discurso
Unidade Interacional 1			
2	Iniciação	P	Você achou que a lagarta não estava bem ali ↑
3	Resposta	Nara	Não ▼
4	Feedback	P	Por quê ↑
5	Resposta	Nara	Por causa que eu acho que ela queria um espaço maior ▼
Unidade Interacional 2			
166	Iniciação	P	Então na sua opinião aquela lagarta estava com fome ↑
167	Resposta	Maurício	<u>Sim</u> I
168	Feedback	P	Como que você sabe ↑
169		Vinícius	Eu sei professora I
170	Resposta	Maurício	Ela ficou rodando entre as folhas e fazendo assim I
Unidade Interacional 5			
79	Iniciação	P	Breno I
80			Macho ou fêmea ↑
81	Resposta	Breno	Não I
82			Fêmea I

Linha	Padrão de Interação	Falante	Discurso
83	Feedback	P	Fêmea de novo I
84			Por quê ↑
85			Evidência I
86	Resposta	Aluno	Mamilo I

QUADRO 4.6 - **Exemplos do Padrão de Interação IRF.** Interações observadas em momentos de demanda e apresentação de pontos de vista e argumento dos alunos ao longo dos eventos.

Além dessas interações em que a professora pedia um ponto de vista, o (a) aluno (a) apresentava um ponto de vista e professora pedia por argumento, observamos outras formas de participação (BLOOME et al., 2004) através das quais as questões mais diretivas também foram desenvolvidas. Houve, por exemplo, modificações na estrutura IRF nos casos em que os alunos discutiram os argumentos uns dos outros. Na unidade 1, aluno Breno, *toma a palavra*, mesmo sem a solicitação direta da professora (linha 19, página 115), que manteve a interação com esse aluno depois da sua intervenção (linhas 30-32, página 116). Na unidade 2, alguns alunos achavam que a lagarta estava com fome e outros achavam que não. Os alunos foram discordando diretamente entre si, com a mediação da professora. A ação da professora possibilitou a retomada de uma ideia e a sistematização da discussão entre os alunos. Camila e Ramon participam dessa discussão expondo seus argumentos mesmo sem que a professora perguntasse *como* ou *porque* ou se dirigisse diretamente a esses alunos. No caso de Camila, a aluna pediu a palavra e discordou da proposta de Tina e Livia (linhas 44, 46 e 47, página 122). No caso de Ramon, o aluno *tomou a palavra* durante a discussão e discordou da proposta de Camila (linhas 71 a 73, página 123). Na unidade 5, a turma discutia se o gorila do vídeo era macho ou fêmea. O argumento usado pelos alunos é que como o gorila tinha peito grande seria fêmea. Maurício cita outra possível evidência para justificar que o gorila era fêmea, mas Mariana e Karla discordam de sua sugestão (a partir da página 179). Esses momentos são evidenciados através de alguns trechos das interações no quadro a seguir (Quadro 4.7):



<b>Linha</b>	<b>Falante</b>	<b>Discurso</b>
<b>Ponto de vista e argumento de Tina (Unidade 2)</b>		
23	Tina	Mas não I
24		ela não estava com fome I
25		ela ficou rodando I
26		E+
27		ela passava em cima das folhas e tal I
28		nem parava I
29	P	An I
30		Então você acha que ela estava ou não estava com fome ↑
31	Tina	Eu acho que não I
<b>Ponto de vista e argumento de Camila (Unidade 2)</b>		
44	Camila	Professora I
45	P	Camila I
46	Camila	Mas ela podia estar com fome I
47		mas aquela folha podia ser a que ela não comia I
<b>Argumento de Ramon (Unidade 2)</b>		
71	Ramon	Professora I
72		Qual que é melhor ↑
73		Comer o que não gosta ou morrer ↑
<b>Argumento de Maurício (Unidade 5)</b>		
103	Maurício	Eu sei I
104		Não é só peito I
105	P	O que ↑
106	Maurício	Atrás ▲
107		Atrás ▲
108		Tinha a bundinha dela eu vi I
108	P	Mas é fêmea ou macho ↑
109	Maurício	<u>Fêmea</u> I
110	Luiz	E essa evidência te ajuda a saber que é fêmea ↑
111	Maurício	Ajuda I
112	Luiz	Por quê ↑
<b>Comentário de Mariana (Unidade 5)</b>		
117	Mariana	Não ajuda não porque homem também tem I
<b>Comentário de Karla (Unidade 5)</b>		
122	P	Karla pode falar I
123	Karla	Então I
124		É porque I
125		Homem também tem bunda não tem ↑
126	P	Tem I
127	Karla	Então I
128		isso não ajuda para dizer que é fêmea I

**QUADRO 4.7 - Exemplos de momentos em que os alunos tomam ou pedem a palavra.**

Assim, uma das formas desse grupo argumentar ocorreu através da proposição de questões mais diretas que levaram à exposição de pontos de vista. Esses pontos de vista são justificados com argumentos, por demanda da professora (questões do tipo *como*, *porque* ou pedindo evidência) ou a partir de discussões entre os próprios alunos sobre seus argumentos.

Outro foco nas discussões do grupo foi observado quando era discutido sobre como construir respostas. Esse tipo de questão se assemelha ao que Cadzen (2001) chama de questões *metacognitivas*. Uma questão metacognitiva é aquela que leva os alunos a refletir sobre sua forma de pensar, ou seja, aquela que chama a atenção para a construção do pensamento dos próprios alunos. Na presente pesquisa, esse tipo de questão ficou mais evidente nos Quadros de Interação, quando observamos a presença de discussões em torno do uso de evidências, mais especificamente, os momentos em que o grupo buscava discutir como responder uma questão. As discussões relacionadas a essas questões não levaram diretamente à definição de um ponto de vista, mas geraram a uma *reflexão sobre a forma de pensar sobre algo* e sobre *como construir uma resposta*. Essas questões aparecem temporalmente ligadas às questões mais diretivas. Na unidade 1, por exemplo, estava sendo discutido se a lagarta estava bem ou não e, na sequência aparece a questão da professora: “*Como é que a gente vai saber se ela estava gostando ou não?*” (linha 20, p. 115). Na unidade 4, um aluno questiona se “*Mas será que tem como a gente saber se é fêmea ou se é macho?*” (linhas 2 e 3, página 150), nesse caso, a questão metacognitiva apareceu antes da questão mais diretiva, pois na sequência, o próprio aluno indicou que isso era porque eles queriam descobrir se o besouro era macho ou fêmea (linhas 10 e 11, página 151). Nessa mesma sequência a professora questiona “*Como a turma descobriu se o bicho-pau era macho ou fêmea?*”, o que interliga esse momento a uma reflexão sobre outro momento da história do grupo ocorrido há quase dois anos. Na unidade 2, os alunos discutiam se a lagarta estava ou não com fome e na sequência, unidade 3, a pesquisadora pergunta: “*O quê que a gente pode fazer para ver se ela está com fome mesmo?*” (linhas 5 e 6, página 134).

Essas interações também estavam baseadas na estrutura IRF, porém as iniciações das instrutoras não se tratavam da demanda por pontos de vista, mas de questionamentos sobre como seria possível descobrir uma resposta. Além disso, nessas interações observa-se uma participação mais autônoma dos alunos. Na unidade 3, por exemplo, os próprios alunos se oferecem para falar e sugerir propostas e a ação da professora e pesquisadora vai no sentido de organizar a

participação de cada aluno, retomar a discussão para a questão de interesse e fazer avaliação dos argumentos. Maurício, por exemplo, toma a palavra para fazer sua proposta (linhas 9 a 11, páginas 134 e 135). Já Vinícius e Ramon pedem a palavra para oferecer às instrutoras diferentes propostas para construir a resposta (Vinícius na linha 3, página 134, e Ramon na linha 54, página 136). Marcelo discorda diretamente da proposta oferecida por Ramon (linhas 135 a 138, página 140). Nara e Breno tomam a palavra para discordar nas discussões: Nara discorda de Marcelo (linha 147, página 141) e Breno discorda de Nara (linha 150, página 141). Na unidade 4, os alunos ficam tentando responder antes mesmo da professora terminar de formular as questões e pedir que alguém responda (como nos casos de Ricardo na linha 19 e Vinícius na linha 23, página 151 e Gláucio na linha 33, página 152); Maurício toma a palavra para dar continuidade ao relato feito por Vinícius (linha 74, página 154); Camila toma a palavra para falar de uma lembrança (linha 127, página 156). A professora busca retomar as discussões *sintetizando* as propostas dos alunos (como no caso de Vinícius nas linhas 57 e 58, página 153 e Camila, linhas 138 a 146, página 157), *conceder* ou não a palavra aos alunos que solicitam (como no caso de Camila na linha 131, página 156; Vinícius na linha 59, página 153 e Maurício na linha 81, página 154 e linha 123, página 156) e *avaliar* as propostas dos alunos (como quando ela questiona sobre o caso da identificação do bicho-pau na linha 41, página 152; ou questiona a fonte dos dados usados por Maurício na linha 254, página 162). Alguns desses momentos são evidenciados por trechos das interações no quadro abaixo (Quadro 4.8):

Linha	Falante	Discurso
Maurício toma a palavra para fazer sua proposta na unidade 3		
4	Danusa	Quê que a gente pode fazer para ver se ela tá com fome mesmo ↑ <i>Vinícius permanece com a mão direita levantada</i>
5		Alguém tem alguma ideia ↑ <i>Vinícius permanece com a mão direita levantada</i>
6		O Vinícius quer falar ↑
7	Maurício	Ah+ I
8		Eu I
9		Eu acho que eu partia ela ao meio assim I <i>faz movimento de partir com as mãos</i>
Marcelo discorda diretamente da proposta de Ramon na unidade 3		
123	P	Marcelo I
124	Marcelo	É I
125		O Ramon não falou I
126		O Ramon não falou que quando tá com fome I
127		Ia dá onda na barriga ↑
128	P	An I
129	Marcelo	Então não ia dar <u>não</u> I

Linha	Falante	Discurso
Camila toma a palavra para sugerir mais uma evidência usada no passado na unidade 4		
127	Camila	A gente também descobriu I
128		A gente também descobriu I
129		A fêmea tinha uma coisinha embaixo dela I
130		O macho <u>não</u> I
131	P	Você vai falar I

QUADRO 4.8 - Exemplos de momentos em que o grupo se engajou em discussões relacionadas a questões de teor metacognitivo.

As questões em torno das quais se organiza a argumentação nesses casos, consideradas por nós metacognitivas, foram geradas em momentos em que o grupo buscava a definição de uma resposta, mas não alcançou esse consenso devido a algum impasse. As instrutoras propuseram que o grupo pensasse em formas de gerar dados para produzir as respostas. Em outro caso, é um aluno que propõe uma questão metodológica e, ao longo dessa interação, o grupo não se envolve na busca pela resposta direta, mas em pensar sobre como construir a resposta. Isso sinaliza um processo de apropriação de uma certa maneira de dar respostas centrada na necessidade de se basear em dados.

Na unidade interacional 1, por exemplo, há um impasse entre o que dois alunos achavam sobre a lagarta (Nara na linha 3, página 114 e Júlio linha 13, página 115). Nesse contexto, a professora questionou como eles iriam descobrir se a lagarta estava ou não gostando do lugar. Entrou em cena, então, uma questão de cunho mais metodológico. Ao invés de insistir no posicionamento de outros alunos para saber se a lagarta estava bem ou não, o discurso da professora mudou no sentido de propor uma reflexão sobre *como* aquela resposta deveria ser construída. Breno e Ramon fizeram sugestões.

Na unidade 2, a professora havia questionado as alunas Tina e Lívia sobre uma forma de saber se a lagarta estava com fome (linha 16, página 121). Ou seja, há um movimento inicial nesse mesmo sentido de uma discussão mais metodológica, pois professora não perguntou diretamente: “A lagarta estava com fome?”. Porém, a resposta de Tina foi direta, ou seja, ela expôs um ponto de vista: “Mas, ela não estava com fome” (linha 22, página 121). A partir da resposta de Tina, a discussão foi direcionada no sentido da demanda e exposição dos pontos de vista dos alunos sobre a fome da lagarta, além da demanda e exposição de argumentos, evidências e discussão sobre evidências. Não se discutiu, portanto, maneiras de descobrir essa

resposta. Porém o grupo não chegou a uma definição de uma resposta. Novamente, em um momento de impasse sobre que resposta seria dada (lagarta estava com fome ou sem fome), o grupo iniciou outra discussão de cunho mais metodológico. Na unidade interacional 3, a pesquisadora presente na sala perguntou o que poderia ter sido feito pela turma para descobrir se a lagarta estava ou não com fome.

O grupo passou a discutir maneiras de construir uma resposta. Na unidade 1, havia uma tensão entre o que Nara e Júlio ‘achavam’. Já no caso da unidade 2 e 3, temos uma tensão em torno da interpretação de uma evidência, que não levou à resolução da diferença de pontos de vista. O grupo se afastou da busca pela resposta inicial (*A lagarta está com fome?*) e passou a discutir possíveis formas de se construir a resposta. Nesses casos, descobrir a resposta tratava-se de criar situações nas quais os alunos pudessem observar dados.

Na unidade interacional 4 (*telling case 2*), há uma questão que vai nessa mesma direção, porém a origem da questão é diferente. Vinícius quer saber se tem como descobrir se o besouro que alguns alunos trouxeram para a sala é macho ou fêmea (linhas 2 e 3, página 150). Diferentemente das interações anteriores, não foram as instrutoras que levantaram esse tipo de discussão, mas um aluno trouxe uma questão que gerou discussões em torno do uso de evidências. Vinícius, em sua pergunta inicial, além de questionar se havia como descobrir a resposta, também afirmou que eles queriam saber se o besouro era macho ou fêmea (linhas 10 e 11, página 151). Porém, se observarmos as marcações ao longo do Quadro de Interações, percebemos que o foco da discussão não foi definir pontos de vista em torno dessa questão. Em nenhum momento os alunos afirmam se aquele besouro era macho ou fêmea. Outro aspecto que difere esse evento é que a questão não surgiu de um impasse como nos outros casos. Alguns alunos chegaram à sala com um besouro e queriam saber se aquele besouro era macho ou fêmea. Isso indica um processo de apropriação das discussões mais metodológicas construídas em eventos anteriores, uma vez que, ao invés de perguntar diretamente para os instrutores se o besouro era macho ou fêmea, Vinícius questionou como descobrir essa resposta.

Novamente, a discussão é sobre possíveis maneiras de descobrir a resposta, porém, outra diferença, não são apenas propostas: há apresentação das evidências. Ou seja, a turma se envolve na discussão em torno do uso de evidências e também coloca as evidências. Alguns alunos, no início, sugeriram que deveriam virar o besouro de cabeça para baixo. Nesse momento, a

professora evocou uma memória coletiva através de uma questão: “*Como nós descobrimos se o bicho-pau era macho ou fêmea?*”. Essa questão direciona a discussão do grupo no processo de rememoração de evidências que a turma usou anteriormente para determinar o sexo de outro inseto. Nesse caso, perguntar *como* significou relembrar certas características anatômicas que foram usadas na identificação e isso foi retomado pelo grupo nessa aula.

A discussão sobre como descobrir se o besouro era macho ou fêmea envolveu citação de evidências morfológicas e rememoração do trabalho com evidências anterior da turma. Nota-se que, mesmo depois da discussão e citação de evidências, não houve uma tentativa de definição do sexo daquele besouro. Ou seja, o engajamento do grupo nessa interação foi de cunho mais metodológico.

Essas questões de cunho mais metodológico direcionaram as interações do grupo no sentido de discutir formas de gerar dados para construir respostas. Ressaltamos que ao longo de todos os eventos, houve situações que supostamente poderiam gerar ou geraram dados a serem observados, o que parece compor uma norma que está sendo construída nesse grupo sobre como construir respostas. Essa norma está relacionada à necessidade de usar dados observáveis como base para responder questões. Tanto as questões mais diretivas, quanto as questões do tipo metodológico, estão relacionadas a essa norma. As primeiras ocorreram quando o grupo buscou pela definição de uma resposta, houve demanda por argumentos que a sustentassem e discussões em torno das evidências. As últimas ocorreram quando o grupo não estava tão preocupado com a definição da resposta, mas discutiu formas de se construir respostas, o que estava relacionado a algo que os alunos poderiam, supostamente, observar.

#### 4.2.2 Como o grupo usou evidências durante os eventos e construiu noções relacionadas ao uso de evidências?

Nesse segundo eixo de análise, discutimos o uso de evidências propriamente dito ao longo das unidades interacionais. Nossa intenção aqui é desenvolver com maior detalhamento uma caracterização de como o grupo construiu o trabalho com evidências, destacando os recursos usados nesse processo, as diferentes formas de avaliar as evidências e argumentos, e as discussões relacionadas ao uso de evidências.

Desde a primeira unidade interacional e ao longo de todas as unidades, as crianças apresentaram evidências como argumentos para justificar seus pontos de vista. Porém, isso ocorreu de formas diferentes ao longo do tempo. A figura abaixo representa as diferentes evidências usadas ao longo dos eventos (Figura 4.11):

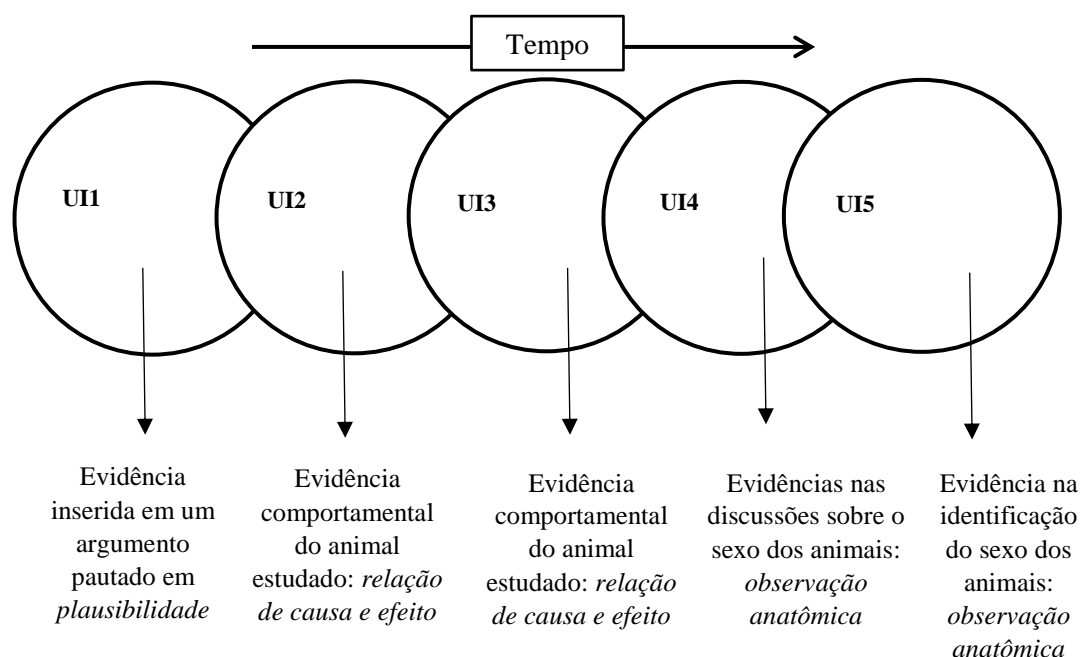


FIGURA 4.11 – Representação das evidências usadas pelos alunos ao longo das unidades interacionais.

Nas discussões iniciais do telling case 1, por exemplo, a aluna Nara cita uma evidência (mesa pequena, linha 7, página 114) junto de um argumento pautado em um raciocínio plausível para justificar seu ponto de vista. Como evidenciado pelas marcações na terceira coluna do

Quadro de Interações Discursivas (a partir da página 115), nesse primeiro momento, o enfoque do grupo não foi fazer discussões que demandavam apresentação de evidências, e sim uma conversa sobre a possibilidade de construir uma resposta. Na continuidade dessa discussão, as alunas Tina e Lívia defendem que a lagarta observada por eles não estava com fome. O argumento das alunas é que a lagarta girou sobre as folhas e não comeu. Agora, uma evidência é usada diretamente como forma de justificar um ponto de vista e essa evidência está baseada em uma relação de causa e efeito: se a lagarta não estava com fome (causa), não comeria as folhas (efeito). Essa evidência foi amplamente discutida pelo grupo ao longo das unidades interacionais 2 e 3, como evidenciado pelas marcações na quarta coluna dos Quadros de Interações Discursivas (a partir da página 120). Nas unidades 4 e 5, os alunos continuam apresentando evidências como argumento. Porém, nesses casos, as evidências foram características morfológicas de animais estudados, como: presença de pintinho no besouro (linha 38, página 152), tamanho do bicho-pau (linha 45, página 153), presença de tubo no bicho-pau (linhas 127 a 130, página 156) e tamanho dos peitos do gorila (linha 61, página 177 e linhas 167 e 168, página 183). Essas características foram usadas durante discussões relacionadas ao uso de evidências, no caso da discussão sobre o sexo do besouro e bicho-pau na unidade 4; e também como argumentos para justificar se o gorila discutido na unidade 5 era macho ou fêmea.

A análise dos Quadros de Interações indica que o trabalho com evidências nesse grupo não está restrito à demanda e à apresentação de evidências. Além desses aspectos, o grupo também se engajou em discussões em torno do uso de evidências. Essas discussões ocorreram mesmo quando as evidências não foram mencionadas diretamente e a turma conversou sobre *como* construir respostas para uma questão, como apontamos no eixo “*O que se discute nesses eventos e como o grupo se engaja nessas discussões*”. Essas discussões estão presentes ao longo das unidades interacionais em momentos que o grupo: i) faz discussões relacionadas à necessidade de ter algo a ser observado para construir uma resposta; ii) cria situações que seriam capazes de gerar dados para construir uma resposta; e iii) se engaja na evocação e discussão de memórias coletivas. Além disso, também caracterizamos as discussões em que houve demanda por evidências e citação de evidências. Nesses casos, as interações indicam um movimento de avaliação dessas evidências que ocorreu de formas diferentes no grupo: uma relacionada à forma de se interpretar a evidência e outra voltada para avaliação da pertinência da evidência. As discussões em torno do uso de evidências estão representadas na Figura 4.12:



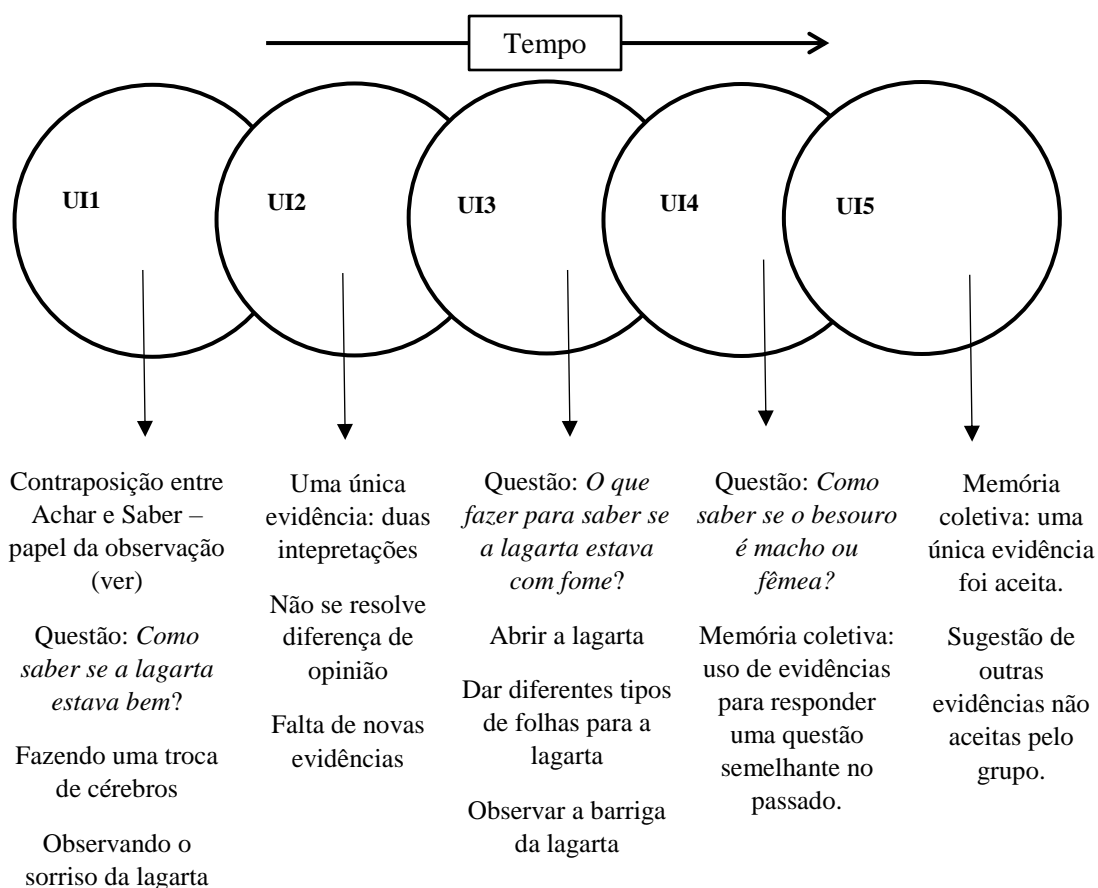


FIGURA 4.12 - Representação das discussões em torno do uso de evidências desenvolvidas ao longo das unidades interacionais.

Um primeiro aspecto que destacamos, presente desde o primeiro evento nas discussões envolvendo elementos metacognitivos, refere-se à necessidade de ter algo a ser observado para construir uma resposta. Essa questão está muito relacionada ao nosso terceiro eixo de análise que discute a ocorrência de verbos como “olhar”, “ver” e “observar”. Nas interações da unidade interacional 1, por exemplo, as discussões sobre observação parecem estar relacionadas a uma norma que está sendo construída dentro do grupo: não basta achar que a lagarta está bem, é preciso falar sobre algo que foi visto para ter “certeza” da resposta. Nara havia afirmado que achava que a lagarta não estava bem porque ela precisava de um espaço maior. Porém, Júlio afirmou que não havia como ter certeza porque ela (Nara) não sabia. Nara usa um argumento

pautado em um raciocínio plausível de que a lagarta iria estar bem se tivesse mais espaço, e agrega uma evidência (mesa pequena) para sustentar a afirmação. Porém, isso não foi suficiente para convencer Júlio. Nesse contexto, a professora questionou Júlio: “*Mas a gente estava olhando, não estava?*” (linhas 17 e 18, página 115). Na mesma unidade, a professora conversou com Breno que afirmou que tinha certeza que a lagarta rodou porque “*Você viu!*” (linha 41, página 116).

Essa mesma norma aparece desde a primeira unidade interacional e retorna nas falas do grupo em outros momentos ao longo da história. Por exemplo, quando a professora questiona o uso de alguma evidência, retoma a necessidade de observar o dado: na unidade 4, quando pergunta o que seria visto no besouro para identificar o sexo (linha 36, página 152); ou na unidade 5, quando questiona se era possível ver a evidência citada por Vinícius no vídeo (linha 146, página 182). Os alunos também retomam essa necessidade ao longo das interações. Na unidade 3, por exemplo, Ramon propõe uma forma para saber se a lagarta estava com fome e, como discutimos antes, a prerrogativa da proposta é que seria possível ver a lagarta (linha 84, página 138). Na unidade 5, Gláucio destaca que, ao assistir o vídeo, o grupo deveria observar o gorila grande (linha 33, página 176). Entendemos que o grupo está desenvolvendo um raciocínio sobre o que significa usar evidências. Ou seja, não há, necessariamente, o uso explícito de uma evidência, mas discussões do grupo que indicam a necessidade de observação de certo dado que permita aos alunos construir respostas.

Outro aspecto que consideramos significativo na história do grupo refere-se às interações em que as crianças criaram situações que seriam capazes de gerar dados para construir uma resposta. Como discutimos no primeiro texto desse tópico, as questões consideradas metacognitivas levaram à criação de situações que poderiam gerar dados que sustentassem as repostas dos alunos. Na unidade interacional 1, houve um impasse na discussão sobre a lagarta. Nesse contexto inseria-se a discussão sobre como saber a resposta. Breno sugeriu que, para saber se a lagarta estava bem ou não, ele poderia usar uma máquina para trocar de cérebro com a lagarta (linha 28, página 115 e linha 29, página 116). Dessa forma, seu argumento constitui uma possível fonte de evidências que foram solicitadas pela professora e que os alunos estão tentando construir. O argumento de Breno está relacionado a algo que ele viu em um desenho animado. A professora fica tentando entender o que o aluno pensou e quer saber se havia algo no cérebro da

lagarta. Ao saber o que havia no cérebro da lagarta seria possível saber se ela estava bem ou não. Porém, essa discussão não tem continuidade.

Para Ramon, seria possível saber se a lagarta estava bem ao observar se ela estava sorrindo (linhas 48 e 49, páginas 116 e 117). O aluno não explicou melhor sua proposta e, ao que parece, a professora não ouviu o que o aluno disse. Apesar de considerarmos que seu argumento esteja relacionado a uma visão antropomórfica da lagarta, o aluno oferece um jeito de pensar que está relacionado à discussão do grupo. De forma semelhante a Breno, Ramon ofereceu uma proposta e mencionou o possível dado que seria observado: o sorriso da lagarta. Destacamos que nessas discussões a discordância não é explicitamente sobre um ponto de vista, – *se a lagarta está bem ou não* – mas sobre a possibilidade de saber a resposta (discussão entre a professora, Nara e Júlio) e as formas de construí-la (propostas de Breno e Ramon).

Esse mesmo tipo de discussão continua na unidade interacional 3. Antes de discutir as propostas dos alunos, é necessário retomar a discussão presente na unidade 2 para compreender melhor o contexto dessa interação. Na linha 22 da unidade 2 (página 121), a aluna Tina, ao invés de dizer se há pista, diz que a lagarta não está com fome e depois justifica o ponto de vista com uma evidência. A lagarta rodou sobre as folhas e não comeu: a evidência provém da observação direta do comportamento da lagarta e se baseia em uma relação de causa e efeito. A partir daí a professora não pergunta mais se tem como saber a resposta. A discussão se organiza em torno de questionamentos sobre os pontos de vista dos alunos sobre a fome da lagarta e uma discussão em torno da evidência apresentada por Tina. O que ocorre nesse evento é distinto do que o grupo estava discutindo até então na unidade 1. Na primeira unidade, a discussão era se seria possível descobrir a resposta e isso gerou discordância entre os membros do grupo. No caso da unidade 2, a discordância é em torno de um ponto de vista: para alguns alunos, a lagarta estava com fome; para outros, a lagarta não estava com fome.

A evidência de Tina e Lívia não foi suficiente para ‘encerrar’ o caso e para que os alunos concluíssem se a lagarta estava com fome ou não. Camila pediu a palavra e deu uma interpretação diferente: a folha oferecida à lagarta pode ser de um tipo que ela não come. Camila não ofereceu uma evidência, mas seu argumento colocou em ‘cheque’ a viabilidade da evidência oferecida por Tina e Lívia. A lagarta rodar sobre as folhas e não comer poderia significar que ela procurou, mas não encontrou nenhuma folha que ela comesse. Dessa forma, ela estaria com

fome. Ou seja, uma mesma evidência (rodar sobre as folhas e não comer) foi interpretada de modos diferentes e usada para sustentar dois pontos de vista. O raciocínio de Camila se baseia em plausibilidade e foi legitimado pela professora. A discordância, nesse caso, ocorreu em torno de como interpretar uma evidência: Tina e Camila acham que rodar e não comer é sinal de não estar com fome; Camila acha que, como a folha oferecida pode ser a folha que a lagarta não come, ela poderia estar com fome e a lagarta rodar sobre as folhas sinaliza que ela tinha fome.

Soma-se a isso, a problematização de Ramon. Ramon não expõe seu ponto de vista de maneira explícita, mas seu argumento vai no sentido de atacar a proposta de Camila. Ramon questiona o que seria melhor: morrer ou comer o que não gosta. Novamente, um argumento baseado em plausibilidade que tensiona a proposta de Camila. Ele problematiza a ideia de Camila e, por consequência, apoia Tina e Lívia: a lagarta não está com fome, pois em situação de fome, a lagarta comeria a folha mesmo se não gostasse, pois se trata de uma situação de vida ou morte.

A professora tenta levar a discussão para outros alunos: Mariana e Maurício. Porém, a discussão segue em outra direção. Mariana acha que a lagarta poderia experimentar a folha e para Maurício a lagarta estava com muita fome, mas ela não come o que não gosta. A professora exigiu argumento quando perguntou como o aluno sabia que a lagarta estava com fome, porém a evidência oferecida é que a lagarta estava rodando. Dessa forma, Maurício retorna para a evidência que já havia sido citada e discutida, mas a discussão não prossegue com esse aluno. O grupo ficou sem elementos para aprofundar a discussão. Apenas uma evidência foi usada e discutida a partir de argumentos pautados em plausibilidade. A evidência, interpretada de duas formas diferentes não foi suficiente para resolver a diferença de ponto de vista. O que acontece agora é uma busca por formas de se buscar novas evidências.

Destacamos que agora, em um contexto de não resolução da diferença de pontos de vista, surgiu uma discussão de cunho mais “metodológico” e os alunos sugerem propostas para tentar responder a questão. Isso difere do que ocorreu na unidade 1, quando os alunos sugeriram formas de descobrir se a lagarta estava bem em um contexto em que não houve discordância explícita dos pontos de vista. As três propostas geradas pela turma como forma de responder se a lagarta estava com fome foram consideradas discussões em torno do uso de evidências, uma vez que a partir dessas sugestões seriam gerados dados que ajudariam a responder a pergunta.

Maurício sugeriu abrir a lagarta para saber se ela estava com fome (linha 11, página 135). Entendemos que raciocínio que sustenta a proposta é que se houvesse comida no interior da lagarta, ela não estaria com fome, porém esse raciocínio não fica explícito na fala do aluno. As instrutoras não aceitam a ideia, pois a lagarta iria morrer. O colega Vinícius também parece não aprovar a sugestão devido à violência.

Já o caso de Vinícius parece uma alternativa direta para a discussão que não ficou resolvida na unidade anterior. Tina e Lívia achavam que a lagarta não estava com fome, pois rodou sobre as folhas e não comeu. Camila havia dito que ela poderia estar com fome, pois a lagarta não comia aquele tipo de folha. Vinícius diz que poderiam ser oferecidos diferentes tipos de folhas (linhas 33 a 38, páginas 135 e 136). A evidência de Vinícius seria a lagarta comer ou não alguma das folhas, o que se enquadraria no raciocínio de causa e efeito proposto por Tina. Porém, a conclusão de estar ou não com fome, a partir do comportamento diante das folhas não fica explícito na fala do aluno. Ou seja, o aluno faz uma proposta de como construir a resposta, mas não explicita a possível evidência que seria gerada.

A proposta de Ramon é observar a lagarta (linha 84, página 138) e o aluno explicita a evidência que seria observada: barriga estar mexendo em ondas como sinal de estar com fome (linha 85, página 138). Aqui temos uma possível evidência sendo problematizada por diferentes alunos. A evidência não foi totalmente aceita pelas instrutoras e os alunos estão envolvidos no seu processo de avaliação, que ocorreu com base em experiência pessoal. Além disso, diferente das sugestões de Maurício e Vinícius, Ramon deixa explícita a evidência que deveria ser observada a partir de sua proposta. Destacamos que a fonte da proposta de Ramon parece não estar de acordo com os objetivos das instrutoras: desenho animado, como explicitado por Breno. Professora e pesquisadora não aceitam de imediato a sugestão do aluno e ficam tentando problematizar e fazer com que ele se explique melhor. A pesquisadora questionou se a barriga cheia seria sinal de não estar com fome e o aluno confirma. Então, a professora aceitou a sugestão dizendo que agora sim era uma *pista*. Parece que o movimento das instrutoras foi de afastar o discurso do aluno da fonte do dado (desenho animado) e aproximar de algo mais observável (barriga estufada como uma pista de estar sem fome). Além das instrutoras, também houve discussões relacionadas à validade da evidência oferecida por Ramon por parte dos alunos. Marcelo não aceitou a evidência de Ramon e usou sua experiência pessoal para dizer que

quando ele está com fome, ele não fica com a barriga mexendo em ondas. Aqui encontramos uma discussão direta entre alunos e sem intervenção direta da professora, pois Nara defende a tese de Ramon dizendo que isso acontece porque a lagarta é um animal, mas Breno discorda dizendo que pessoas também são animais.

Em síntese, ao formular seus argumentos, os alunos discordam: alguns usaram evidência baseada em relação de causa e efeito (Tina e Lívia) e outros usaram raciocínios plausíveis (Camila e Ramon). A partir das interações, percebemos que argumentos que apelam para a plausibilidade podem influenciar diretamente na interpretação de uma evidência e a evidência em si pode não ser suficiente para convencer o grupo na construção de uma resposta. O raciocínio plausível de Camila também não foi suficiente para convencer os colegas, já que Ramon discordou e também usou a plausibilidade para problematizar a proposta. Houve uma única evidência validamente usada ao longo da interação e houve grande discussão em torno dela. Podemos dizer que quase toda unidade 2 foi para discutir como seria interpretada essa evidência, o que fica claro pelas marcações da quarta coluna do Quadro de Interações (a partir da página 122) e revela um movimento do grupo no sentido de avaliar a evidência. Destacamos que a forma de avaliar aqui está relacionada ao modo de se interpretar a evidência.

O comportamento da lagarta foi usado para construção de justificativa para afirmações, mas não foi suficiente, pois houve discordância na forma de usar a mesma evidência e a questão permaneceu sem resposta. Quando o dado não foi suficiente para encerrar a diferença de pontos de vista, a turma engajou-se na criação de situações que poderiam gerar evidências e essas situações foram avaliadas pelas instrutoras e colegas como apropriadas ou não.

Outro aspecto considerado significativo no engajamento nas discussões em torno do uso de evidências se relaciona à evocação de memórias coletivas. Diferentemente do que aconteceu nas unidades anteriores, em que as instrutoras traziam a questão, a pergunta foi feita por Vinícius: “*Mas será que tem como a gente saber se é fêmea ou se é macho?*” Esse tipo de pergunta gerou uma reação do grupo no sentido de buscar sinais que indicassem o sexo do besouro. Pablo, Ricardo e Gláucio ofereceram uma proposta: virar o besouro de cabeça para baixo para ‘observar por baixo’. Aqui há outra demarcação que distingue essa interação das unidades anteriores: a professora exige a evidência quando questiona ‘*o que vai ver lá*’. Nesse caso, ela pede diretamente por uma evidência, que é oferecida por Ricardo: vai ver o *pintinho* ou

um ‘*negocinho assim*’. Nas outras unidades, quando os alunos criaram situações que seriam capazes de gerar dados, não houve um questionamento explícito sobre que dados seriam esses em cada uma das propostas dos alunos. Ou seja, nas unidades anteriores, houve discussões em torno de questões *metacognitivas* que levaram os alunos a pensar sobre modos de se construir uma resposta. Aqui, também temos uma questão do tipo *como*, pois a pergunta de Vinícius não exige a apresentação direta de um ponto de vista (*esse besouro é macho, ou esse besouro é fêmea*). Antes, ele quer saber como descobrir a resposta. Porém, a diferença é que a reação da professora à proposta de Ricardo é questionar qual seria a evidência observada para descobrir a resposta.

Quando Ricardo ofereceu a evidência (pintinho, ou negocinho), a professora não aceitou sua justificativa e problematizou essa evidência a partir da evocação de uma *memória coletiva*. Há o resgate de um caso anterior que se mostrou mais complexo do que o esperado pela turma<sup>20</sup>. A professora questionou se a turma viu *pintinho* no bicho-pau (linha 41, página 152) e, dessa forma, retomou uma discussão sobre a identificação do sexo desse animal que ocorreu no passado. O resgate dessa memória parece indicar que nem sempre os dados que sustentam a resposta são facilmente identificados e pode haver enganos. Assim, a professora questionou a validade do uso da evidência ‘pintinho’ para identificação do sexo do besouro na discussão atual lembrando uma discussão anterior sobre o bicho-pau que, na época, gerou confusão, pois como indicado no relato de Maurício, ele achou que o inseto maior seria o macho e o menor seria fêmea (linhas 98 e 99, página 155).

Nessa discussão em torno do bicho-pau, não foi a preocupação do grupo responder se o bicho-pau era macho ou fêmea e sim lembrar como foi o processo de identificação e que evidências foram usadas na identificação do sexo do animal. A partir daí, a interação se aproximou do que estava sendo construído em unidades anteriores: o grupo havia se afastado da construção de uma resposta direta (lagarta estava ou não com fome) para discutir *como* saber se a lagarta estava com fome.

A discussão, então, girou em torno da exposição de evidências usadas anteriormente pelo grupo. Vinícius foi o primeiro a se lembrar de uma evidência ao afirmar: “*nós tivemos a pista do*

---

<sup>20</sup> Consultando a linha do tempo na página, observa-se que no 2º semestre de 2012, a turma estudava a biologia do Bicho-pau, quando ocorreu a discussão sobre a identificação do sexo desse animal e foi resgatado na unidade interacional 4.

*tamanho*”. Camila se lembrou do tubinho ovopositor presente na fêmea, que também foi aceito pela professora: “*A fêmea tinha uma coisinha embaixo dela, o macho não*”. Após a discussão sobre o bicho-pau, a professora retomou a questão sobre o besouro, inicialmente proposta por Vinícius. Maurício ofereceu uma proposta baseada em um vídeo que viu na internet: “*Fêmea é que não tem diferença no rosto, e não tem diferença aqui atrás*”. A professora perguntou em que site Maurício havia visto a informação, mas o aluno não se lembrava. Por fim, a professora disse que teria que pesquisar para saber. Nesse caso, a avaliação é no sentido de problematizar a fonte de evidências.

Outro momento em que houve evocação de uma memória coletiva ocorreu quando a aluna Nara questionou “*onde estava o pai do gorila*” no vídeo. Através dessa questão, Nara relembra um momento vivenciado pelo grupo no início de 2014: os alunos assistiram um vídeo e, na época, houve grande discussão em torno do comportamento de cuidado parental. Na presente pesquisa não analisamos as interações face a face da aula em que Nara evocou essa memória, e sim as interações da aula posterior (na qual está inserida a unidade interacional 5). Porém, consideramos a importância dessa memória coletiva também nesse evento, uma vez que foi a partir dela que o grupo engajou-se em uma discussão em torno dessa lembrança, o que levou a processos de demanda, apresentação e avaliação de evidências. Diferentemente da unidade 4, destacamos que, na unidade 5, a discussão da memória coletiva não esteve relacionada a *como o grupo construiu uma resposta anteriormente*. Neste caso, a partir da lembrança de um recurso usado anteriormente (vídeo), os alunos querem *responder uma questão* naquele momento. Além disso, esse processo se desenvolveu através de demanda e apresentação direta de evidências. A turma discutiu se o gorila grande que aparece no vídeo era o pai ou mãe do filhote.

Para responder a questão, houve apenas uma evidência legitimada em toda interação: o peito grande do gorila foi usado como evidência de que se tratava de uma gorila fêmea e não houve discordância entre os grupos em torno do uso dessa evidência. As discordâncias surgiram quando houve tentativas de alunos de encontrar outras evidências além do peito. Maurício, por exemplo, disse que dava para ver a bundinha do gorila, logo, seria fêmea (linha 108, página 180). Mariana e Karla discutiram esse dado e discordaram de Maurício dizendo que tanto macho quanto fêmea têm bundinha, então, essa evidência não seria boa (linha 118, página 180 e linha 124, página 180). A professora apoiou a posição das alunas dizendo que a evidência de Maurício



foi descartada. Vinícius também sugeriu que, como eles não viram o pintinho do gorila grande, isso seria evidência de que seria fêmea (linha 144, página 181). Essa evidência não foi aceita pela professora que questionou se dava para ver isso no vídeo e que teria que voltar para ver de novo. Portanto, o grupo se engajou na discussão sobre o sexo do gorila oferecendo evidências anatômicas para buscar uma resposta: peito (sugerido pelos alunos e aceito por todos os grupos), bundinha (sugerido por um aluno e não aceito por duas alunas), ausência de pintinho (sugerido por um aluno e não aceito pela professora). Usar evidências se trata de oferecer dados que podem ser observados pelos alunos e devem ser discutidos no grupo para que possa ou não ser considerado uma evidência de qualidade.

Em síntese, o grupo usou evidências de diferentes formas ao longo do tempo. Em determinados momentos, a argumentação girou em torno de questões que exigiam a apresentação de pontos de vista, o que levou à demanda e exposição de argumentos. Alguns desses argumentos foram constituídos por evidências, como: o comportamento da lagarta para responder se ela estava ou não com fome, e o tamanho do peito do gorila grande para responder se era o pai ou a mãe. Os alunos também usaram argumentos baseados em raciocínios plausíveis e experiência pessoal. Além disso, identificamos momentos em que as evidências apresentadas tinham relações com elementos do universo da criança, como por exemplo: quando Ramon sugeriu observar as ondas na barriga da lagarta com base em algo que viu em um desenho animado, e quando Maurício sugere a troca de cérebros com a lagarta, também com base em desenho animado. Consideramos que essas sugestões, apesar de não estarem de acordo com os objetivos de propostas curriculares do ensino de ciências, estavam legitimamente inseridas no raciocínio que estava sendo construído pelo grupo durante as interações.

Em outros momentos, as discussões giraram em torno de questões metacognitivas, quando o grupo discutiu processos que podem ser relacionados ao uso de evidências, como: necessidade da observação para construção de respostas, como na discussão sobre se a lagarta estava bem ou não; e criação de propostas capazes de gerar dados usados na construção de respostas, como nas sugestões dos alunos que discutiam como descobrir se a lagarta estava com fome. A evocação de memórias coletivas também foi considerada um recurso relevante na construção da prática de uso de evidências. A partir de lembranças de momentos vivenciados pelo grupo, os alunos buscaram: retomar evidências usadas para responder uma questão discutida

no passado, e apresentar evidências para responder uma questão atual a partir dos dados de um vídeo assistido pelo grupo no passado.

Por fim, destacamos as diferentes formas através das quais se desenvolveu um movimento de avaliação de evidências. A professora tentou problematizar a validade de certas evidências, como por exemplo, através da evocação de uma memória coletiva e do questionamento sobre as fontes de consulta de um dado. Os alunos também fizeram avaliações nesse sentido; como quando questionaram *características anatômicas* usadas para descobrir o sexo do gorila, ou quando discutiram a sugestão de *barriga mexendo em ondas*, usada para dizer se a lagarta estava com fome. Destacamos ainda outra forma de avaliação de evidência relacionada à interpretação de um dado. Na discussão relacionada à fome da lagarta, uma evidência foi aceita pelo grupo, porém, a forma de usar evidências era diferente. Dessa forma, uma única evidência foi usada como argumento para apoiar dois pontos de vista diferentes. Representamos na Figura 4.13 o uso de diferentes evidências e as diversas formas com as quais o grupo discutiu evidências ao longo do tempo:

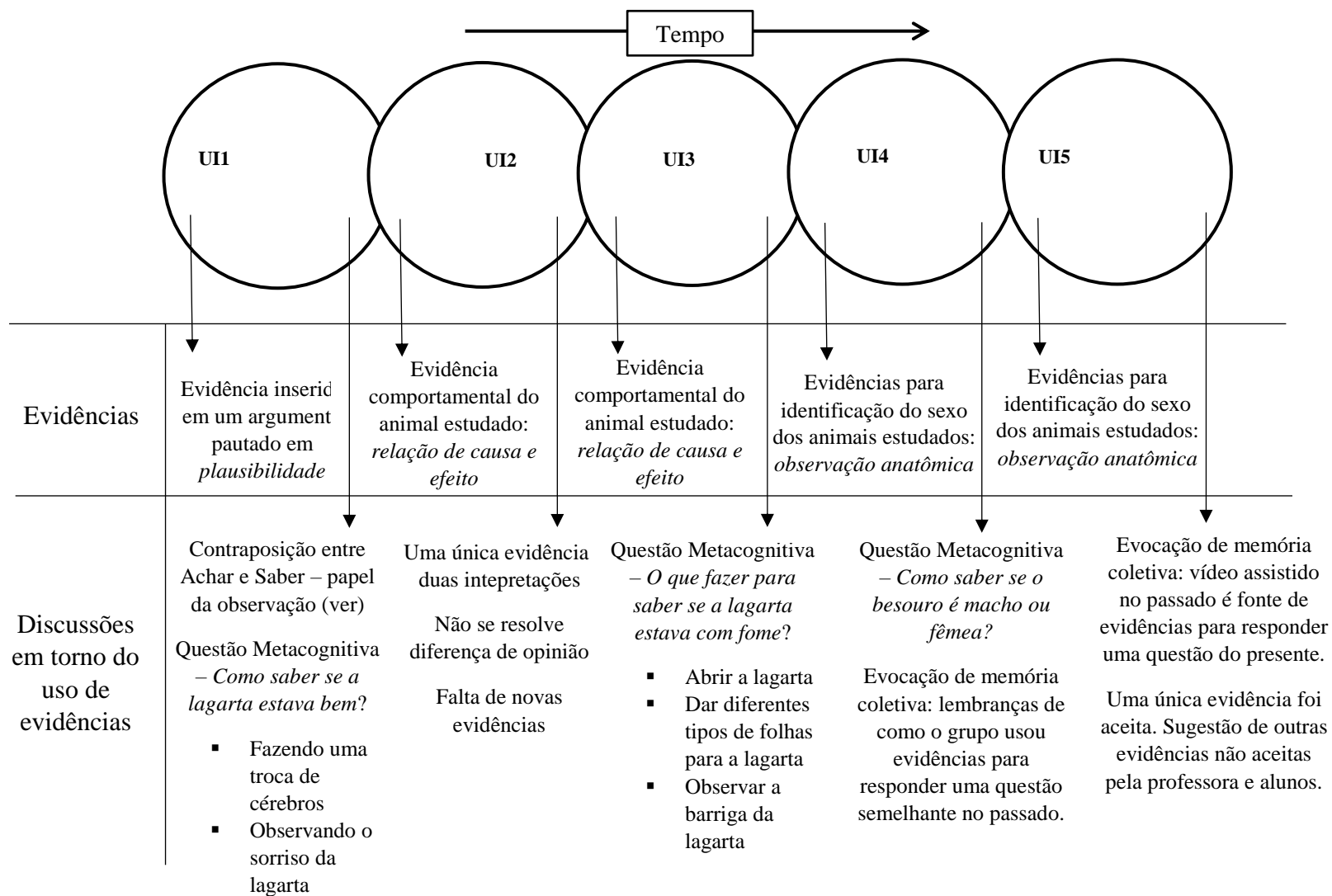


FIGURA 4.13 - Representação do uso de evidências e discussões em torno do uso de evidências na turma.

#### 4.2.3 Como alguns termos são usados durante a argumentação e se relacionam a noções de uso de evidência no grupo?

A partir da identificação de interações em que o grupo discutiu o uso de evidências (quarta coluna da tabela) e apoiados no uso das pistas contextuais propostas por Gumperz (1982), identificamos alguns termos que se remetem a ações que podem ser relacionadas ao uso de evidências no grupo. Nesse terceiro eixo de análise, identificamos as situações em que certos termos foram enfatizados nas discussões e buscamos relacioná-los a outros momentos em que os participantes usaram esses mesmos termos ao longo das interações e como esse processo pode estar relacionado ao uso de evidências. Os termos foram enfatizados pela professora ou alunos em momentos em que o grupo discutia o uso de evidências ao longo dos eventos analisados: *ver, saber, achar, ter certeza, olhar, observar*.

Esses termos são usados pelo grupo em diferentes momentos ao longo das interações. Dessa forma, nossa intenção ao identificar esses verbos não foi medir frequência de seu uso. Antes, buscamos identificar alguns termos que pareceram significativos para o grupo enquanto recursos usados na interação para construção da prática de uso de evidências ao longo da história. Além disso, tentamos relacionar os verbos identificados a outros termos que também estavam presentes nas discussões sobre uso de evidências.

Na unidade interacional 2, no início da discussão, entre as linhas 8 e 10 (página 120), a professora dá ênfase na entonação do verbo *saber*, ao afirmar: “*Tem jeito de saber se ela estava com fome?*”. Para entender melhor como esse termo se relaciona ao uso de evidências, é necessário voltar um pouco no início da interação. Entre as linhas 4 e 7 (página 120), a professora afirma: “*Eu acho que essa lagarta está com fome*”. A professora dá ênfase ao verbo *achar*, pois dá uma pausa após essa palavra antes de completar a frase. A professora, através dessa afirmação, trouxe a memória de alguns registros de alunos sobre o comportamento da lagarta. Na aula anterior, os alunos produziram textos relatando o comportamento de uma lagarta que foi encontrada na escola. Em alguns desses registros, a professora identificou afirmações como essa: “*Eu acho que a lagarta está com fome*”. Dessa forma, há um movimento na marcação de diferenças entre *achar* e *saber*. Antes, alguns alunos *achavam* alguma coisa, a partir de agora, a participação na discussão demanda pensar em alguma forma de *saber* a resposta.

O termo enfatizado – *saber* – é encontrado, tanto antes quanto depois da unidade 2. Tanto *achar* quanto *saber* já haviam sido mencionados pela professora, Nara e Júlio na unidade interacional 1. A professora havia iniciado a discussão usando o termo *achar* quando perguntou para Nara se ela achava que a lagarta não estava bem (linha 2, página 114). Ao dar sua resposta, Nara afirmou na linha 5 (página 114): “Por que eu *acho* que ela queria um espaço maior”. Nesse contexto, a professora questiona Júlio: “Eu posso ter *certeza* disso?” A professora enfatiza a palavra *certeza*, através da entonação e da separação silábica da palavra que é sinalizada pela movimentação do dedo indicador. Júlio afirma que não é possível ter *certeza* se a lagarta está bem (linha 13, página 115) porque a aluna (Nara) não sabe (linha 15, página 115). Dessa forma, o termo *saber* parece ser usado por Júlio para expressar uma forma diferente de se relacionar com a construção de uma resposta: não basta achar que a lagarta está bem ou não, é preciso saber. Se a aluna não *sabe*, não tem como responder com *certeza*.

Na unidade interacional 4, o verbo *saber* volta a aparecer na fala de Vinícius em dois momentos. Logo no início da interação, quando o aluno questiona “*Mas será que tem como a gente saber se é fêmea ou se é macho?*” (linha 2, página 150) e na linha 43 (página 153), “*A gente viu porque a gente ficou sabendo*”. Esse questionamento inicial enquadra-se em uma dúvida de cunho mais metodológico, como discutido no primeiro tópico desse texto. Assim, o verbo “saber” se insere em uma discussão que se direciona no sentido de *como* construir a resposta e não no de gerar uma resposta direta sobre o sexo do besouro. *Saber*, nesse caso, é ter acesso a alguma informação que permita sustentar uma resposta. A professora havia questionado uma evidência sugerida pelos alunos e perguntou se aquela evidência havia sido observada em uma situação ocorrida no passado. Vinícius, nas linhas 42, 43 e 44 (páginas 152 e 153), afirma: “*Não! A gente viu porque a gente ficou sabendo, a gente teve uma pista*”. *Saber* está relacionado ao mesmo contexto da conversa anterior: significa ter acesso a uma informação, que o aluno chama de pista, que permita fazer uma certa afirmação. Nesse caso, se tratava de afirmar que o bicho-pau era fêmea ou macho.

Em síntese, o verbo *saber* foi associado à *certeza* de uma afirmação, em uma discussão relacionada a uma contraposição a *achar* alguma coisa. *Saber* e *achar* aparecem como ações diferentes quando se trata de formas de se construir uma resposta. *Saber* também foi associado ao

acesso a certos dados capazes de sustentar uma resposta, como representado pelo esquema apresentada na Figura 4.14:

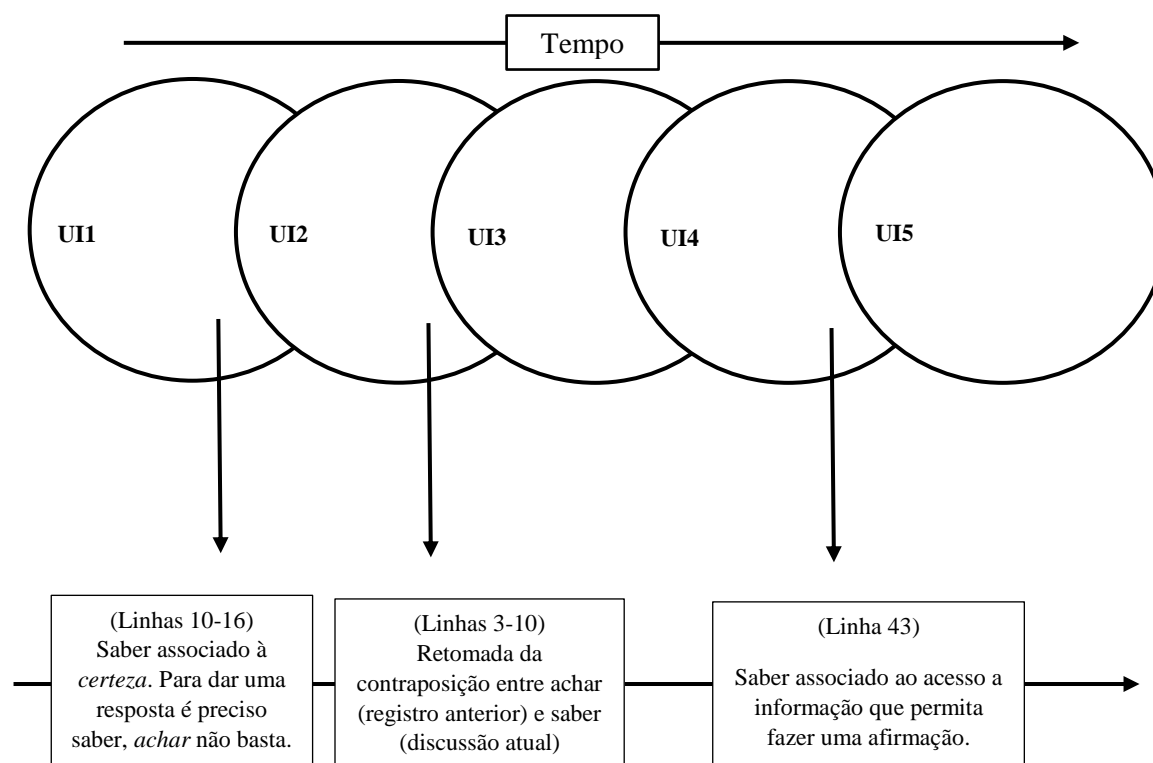


FIGURA 4.14 - Representação do uso do termo *saber* ao longo das unidades interacionais.

Outros termos destacados ao longo das interações referem-se à ação de observação: olhar, ver, observar. Nas linhas 17 e 18 da unidade 1 (página 115), a professora questionou a colocação de Júlio: “*Mas a gente estava olhando, não estava?*” No contexto da discussão entre *achar-saber*-ter certeza, a professora introduziu o verbo *olhar*. Ao longo de todas as unidades interacionais, essa ação aparece nas colocações dos instrutores e dos alunos, ora através do verbo *olhar*, ora *observar*, mas principalmente, através do verbo *ver*. O verbo *olhar*, por exemplo, aparece em outro momento na unidade 1: quando a professora vai introduzir a questão para Nara na linha 1 (*Quando você olhou aquela mesa*), página 114. Porém, uma ênfase na entonação foi dada ao verbo *ver* nesta mesma unidade na interação entre a professora e Breno. Depois que Breno fez uma sugestão de realizar a troca de cérebros com a lagarta, a professora questionou na linha 38 (página 116): “*Eu tenho certeza que ela rodou?*”. Novamente, a ênfase na palavra *certeza*. Breno

diz que sim e a professora questiona. Na linha 41 (página 116), Breno responde: “*Você viu!*”. O aluno enfatiza o verbo *ver* e a professora repete nas linhas 42 e 43 (página 116) “*Porque a gente viu!*”. Na afirmação da professora a palavra *viu* teve a entonação enfatizada e a vogal ‘i’ alongada.

Destacamos que o uso desse verbo aparece desde a primeira interação e é retomado ao longo dos outros eventos. Na unidade interacional 3, a pesquisadora propõe que o grupo pense em situações capazes de gerar evidências que sustentem uma resposta. Porém, ela não usa o termo evidência no primeiro momento, mas usa o verbo *ver* que suporta o significado de dado observável na linha 5 (página 134): “*Quê que a gente pode fazer para ver se ela tá com fome mesmo?*” Esse mesmo uso volta a aparecer nas intervenções da pesquisadora nas linhas 30 e 31 (página 135), 71 e 72 (página 137). Os alunos Vinícius e Ramon, que oferecem propostas em resposta à demanda da pesquisadora, também se usam o verbo *ver* ao longo dessa interação. Vinícius, na linha 41 (página 136), afirma que “*A gente também pode por folha perto dela para ver se ela come*”. A proposta do aluno é oferecer diferentes tipos de folha à lagarta e, em suas palavras, será possível *ver* se ela come. A consequência de sua proposta possibilitaria ver algo que seria usado para dar a resposta. Ramon usa o verbo *ver* na introdução de sua proposta. De acordo com o aluno, na linha 84 e 85 (página 138), “*dá para ver a lagarta, então se a barriguinha dela tiver mexendo em ondas é porque ela está com fome*”. Para Ramon, a possibilidade de ver a lagarta é a prerrogativa da proposta. Como é possível ver, seria possível ter um sinal para saber se ela estava com fome. Tanto Vinícius, quanto Ramon se apropriaram do mesmo uso de *ver* proposto pela pesquisadora, isto é, significando observar um dado que permita a construção de uma resposta.

Na unidade interacional 4, o verbo *ver* aparece nas colocações de Ricardo e da professora. Quando Vinícius questiona se haveria como saber se o besouro que foi encontrado na escola era macho ou fêmea, Pablo afirma que teria que virar de cabeça para baixo e Ricardo diz na linha 7 (página 150): “*E ver se tem o...*”. Para Ricardo, seria preciso ver alguma característica anatômica do besouro para dar a resposta. Nesse momento, a professora ainda não estava engajada nessa discussão. Gláucio afirmou que deveria olhar por baixo na linha 33 (página 152), e a professora questionou: “*Mas vai ver o que lá embaixo?*” (linha 36, página 152). O verbo *ver* foi usado para exigir diretamente uma evidência do grupo. Ao ouvir a resposta de Rodrigo, que

sugere que eles veriam o pintinho do besouro, a professora quer saber: “*Uai, mas bicho-pau nós vimos pintinho nele?*” (linhas 40 e 41, página 152). Aqui, a professora usa o verbo *ver* em um tempo verbal que remete a uma atividade anterior do grupo na identificação do sexo de outro inseto. Novamente, o verbo *ver* se relaciona diretamente ao uso de evidência: a professora quer saber se pintinho era uma evidência para responder se o bicho-pau era macho ou fêmea. Destacamos que essa interação resultou nas lembranças de características que os alunos observaram anteriormente para descobrir o sexo do bicho-pau.

Na unidade interacional 5, os participantes usaram os verbos *ver* e *observar*. A turma iria assistir novamente a um vídeo exibido no início do ano para tentar descobrir se o gorila presente no vídeo era o pai ou a mãe. Logo após o início da exibição do vídeo, Gláucio destacou na linha 33 (página 176): “*Tem que observar o grandão*”. O aluno sinaliza que o grupo deveria estar atento para ver alguma coisa no gorila grande que ajudasse a responder. A professora retoma essa colocação diversas vezes durante a exibição do vídeo destacando que a atividade demandava observação (linhas 37, 39, 42 e 47, página 176). O verbo *ver* também aparece em momentos de discussão em torno das evidências. Primeiro, quando Vinícius sugere uma possível segunda evidência. O aluno sugeriu que o gorila seria mãe porque “*não tinha aquele pintinho que nem o filhotinho tinha*” (linha 144, página 181). E a professora, na linha 146 (página 182), questionou: “*Mas dava para ver?*”. Aqui, o aluno quer usar algo que não pode ser visto como dado para construir uma resposta e a professora problematiza sua sugestão usando o verbo *ver*. Apesar de o aluno dizer que quando o gorila ficava em pé daria para ver, a resposta da professora é que teria que assistir novamente: “*Tem que olhar de novo*” (linha 151, página 182). O verbo *olhar* aparece em um contexto de avaliação: é preciso checar o dado, observar novamente para ter maior certeza da afirmação. O verbo *ver* retorna mais ao final da unidade quando o vídeo é exibido novamente e a professora afirmou: “*Eu não vejo peito nenhum ali*” (linha 183, página 183). O aluno Vinícius chamou a atenção da professora para um momento no vídeo em que ficava mais claro o peito grande do gorila e a professora afirmou: “*Ah, agora eu vi, agora eu vi!*” (linhas 185 e 186, página 184). Novamente, *ver* está inserido no contexto da necessidade de observar uma característica usada para sustentar uma resposta construída pelo grupo. O esquema apresentado na Figura 4.15 representa o uso dos termos relacionados à observação ao longo dos eventos analisados:



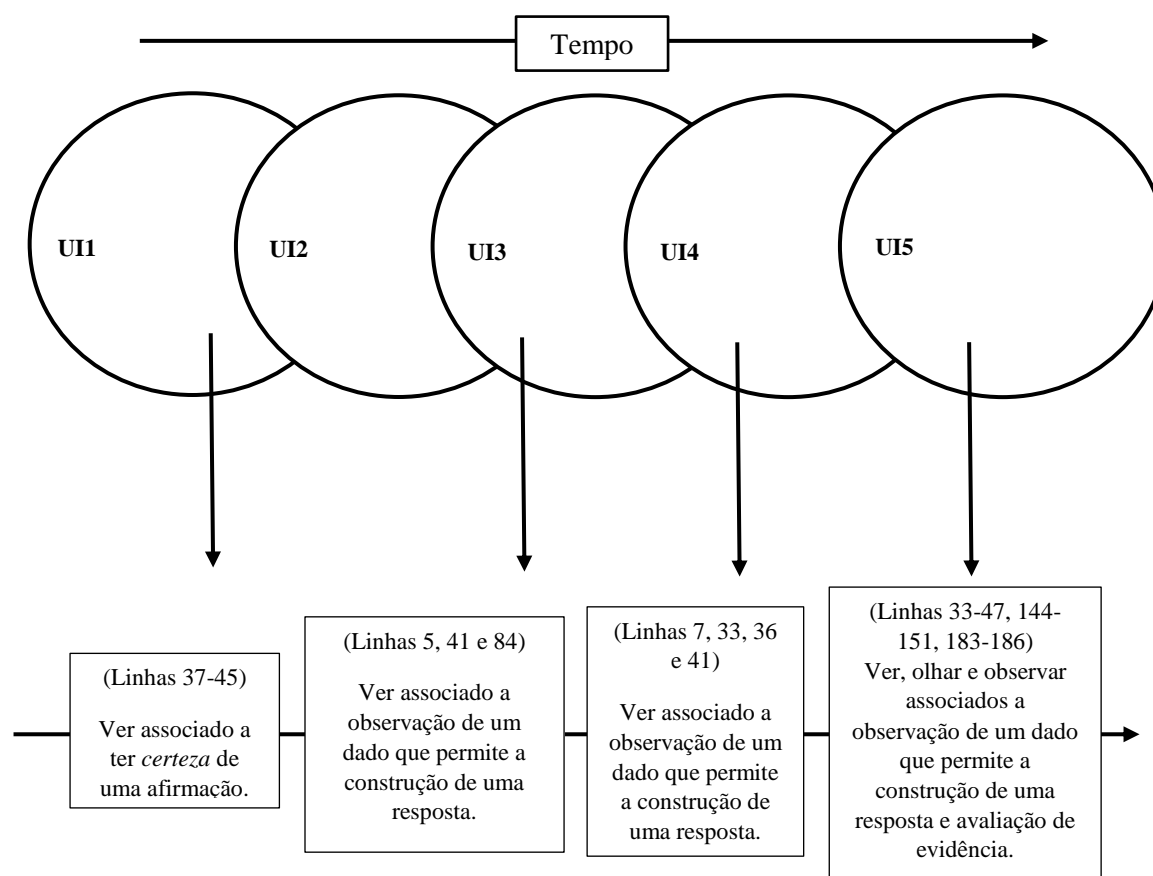


FIGURA 4.15 - Representação do uso dos termos *ver-olhar-observar* ao longo das unidades interacionais.

Além de identificar termos relacionados a ações, também destacamos nessa discussão outro termo usado pelo grupo: *pista*. Esse termo foi usado pela primeira vez nas interações analisadas na unidade interacional 2. O grupo estava fazendo uma discussão sobre a fome da lagarta. Nas linhas 8-10 (página 120), a professora havia perguntado se havia como saber se a lagarta estava com fome, e na linha 16 (página 121) reforçou se tinha como saber com certeza. A palavra *certeza* foi enfatizada pela professora, como descrito acima e nas linhas 18 e 19 (página 121) temos a introdução do termo *pista*: “...ou eu posso ter uma pista de que talvez ela tivesse com fome?”. Aqui, a professora introduz uma nova contraposição: além da diferença entre achar e ter certeza, discutida anteriormente, há também um talvez. Antes, na unidade 1, o grupo já havia discutido diferenças entre o *achar* (interação entre Nara e a professora, linhas 1 a 8, página 114) e o *saber*, que foi associado a *ter certeza* (interação entre Júlio e a professora). Na unidade 2, a professora retomou essa contraposição entre achar e ter certeza, porém, falou de algo que

pode ser um talvez: uma *pista*. A partir do questionamento da professora, a aluna Tina expôs uma evidência: a lagarta rodou sobre as folhas e não comeu (linha 27 a 30, página 121). Essa pista foi considerada pela aluna um sinal de que a lagarta não estava com fome (linha 34, página 122). Nesse sentido, consideramos que uma pista seria um dado que ajudaria a resolver a diferença de ponto de vista que constituiu a argumentação nessa unidade: se a lagarta estava ou não com fome.

A palavra pista apareceu novamente nas unidades 3 e 4. Na unidade 3, a turma discutia propostas para gerar dados capazes de ajudar a responder se a lagarta estava ou não com fome. Na linha 116 (página 139), a pesquisadora esclareceu que a questão era “*conseguir alguma pista para descobrir se ela está com fome mesmo ou não está*”. Dentre as propostas oferecidas pelos alunos, houve a proposta de Ramon, que não foi aceita de imediato pelas instrutoras. As instrutoras queriam que Ramon esclarecesse melhor a sua proposta, até que, após alguns esclarecimentos, a professora afirmou: “*Agora é uma pista*” (linha 126, página 140). Nessa interação, a pista foi associada ao dado a ser observado na proposta de Ramon. Ramon, Vinícius e Maurício fizeram diferentes sugestões de como construir a resposta. Voltando um pouco nessa interação, observamos que nas linhas 77-79 (página 138), a pesquisadora avaliou a proposta de Vinícius quando disse: “*Vinícius e o Ricardo estão falando para gente a ideia de dar várias folhas, alimentos diferentes para ela para ver se ela ia comer alguma coisa, a gente teria uma boa evidência*”. Aqui, a pesquisadora introduz a palavra evidência com o mesmo sentido empregado à palavra pista: dado a ser observado em uma das propostas dos alunos. Esses dados (evidências, pistas) ajudariam o grupo a resolver a diferença de opinião principal gerada na unidade anterior, ou seja, responder se a lagarta estava ou não com fome.

Já na unidade 4, é um aluno que usa o termo pista. Como descrito anteriormente, a professora queria saber se a turma havia visto pintinho no bicho-pau (linha 41, página 152). Uma situação anterior vivenciada pelo grupo é retomada pela professora e Vinícius afirmou que naquela ocasião eles tiveram uma pista: “*A gente teve uma pista, que o maior era fêmea*” (linhas 44 e 45, página 153). Vale lembrar que, como já discutimos, aparece aqui o termo saber, que agora está associado ao acesso a uma pista que ajudou a dar a resposta. Outro aspecto de destaque é a conexão histórico-temporal que estabelecemos ao descrevermos este evento. Em novembro de 2012, houve uma situação na qual a professora introduziu o termo pista no contexto

de uma discussão com o aluno Vinícius. Como relatamos em nossa caracterização geral dos eventos, Vinícius tentava encontrar cascas de ovo no aquário do bicho-pau para tentar descobrir se o misterioso bicho-pau morto que tinha aparecido era um filhote que morreu. Nesse contexto, a professora perguntou se Vinícius tinha encontrado alguma *pista*, uma casca de ovo ou ovo quebrado. Nessa situação, não foi encontrada nenhuma pista que sustentasse o ponto de vista que estava sendo defendido por alguns alunos, mas entendemos que o sentido empregado pela professora ao termo *pista* se refere a um dado observável que poderia sustentar uma resposta. Esse mesmo sentido foi empregado por Vinícius ao usar o termo *pista* no *telling case 2*.

Na unidade 5, a palavra *pista* não aparece. O termo usado pelo grupo para se referir aos dados que ajudariam a responder se o gorila era a mãe ou o pai é *evidência*. Nas linhas 56, 57 e 59 (página 177) a professora indica o início de uma discussão com os grupos e que só valeria resposta com *evidência*: “*Agora é evidência só vale evidência!*”. Marcelo aumenta o volume da voz e alonga a segunda vogal ‘e’ ao responder: “*Evidência!*” (linha 58, página 177). Dessa forma, o aluno pediu a palavra para expor sua resposta e já indicou que se trava de uma *evidência*: o peito grande era *evidência* de que o gorila seria fêmea, ou seja, um dado que ajudaria a resolver a discordância sobre o sexo do gorila. Nesse evento, o termo *evidência* aparece diversas vezes sempre no mesmo sentido da palavra *pista* usada nos eventos anteriores, quando, por exemplo; a professora questiona se peito é a única *evidência* (linha 90, página 179), quando o pesquisador questiona se a *evidência* de Maurício ajudava a dar a resposta (linha 111, página 180), quando a professora propõe a observação de uma segunda *evidência* (linha 172, página 183).

Quando o grupo se refere a *evidências*, usa-se dois termos com o mesmo sentido: *pista* e *evidência*. Como indicado em nossa análise, para o grupo estudado, a palavra *pista* assumiu o sentido de dados que poderiam auxiliar na resolução de diferenças de pontos de vista e construção de respostas para essas discordâncias. O uso dos termos *pista* e *evidência* está representado na Figura 4.16:

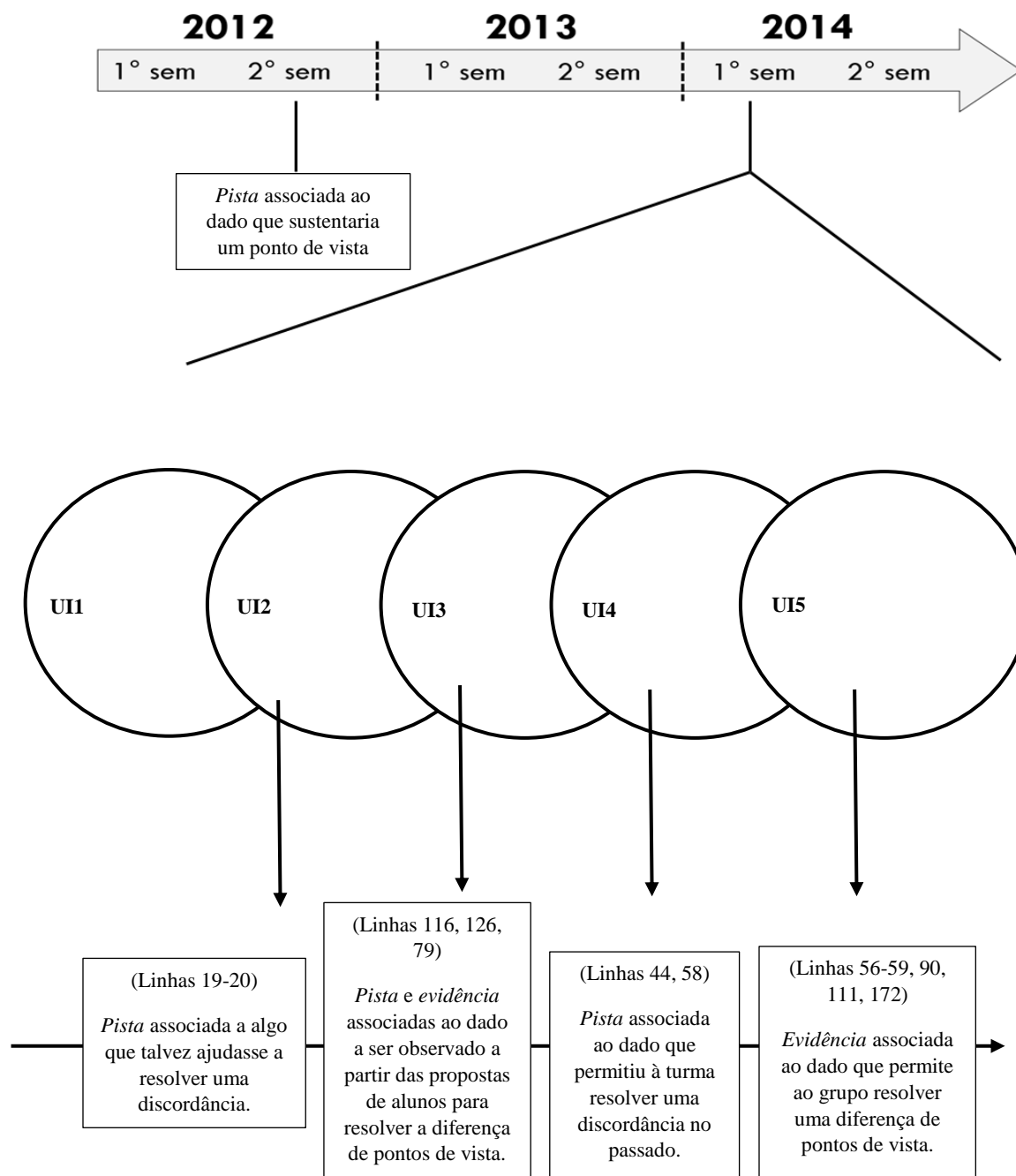


FIGURA 4.16 - Representação do uso dos termos *pista* e *evidência* ao longo das unidades interacionais.

Em síntese, a análise dos diferentes termos discutidos nessa secção nas situações em que o grupo se engajou em discussões relacionadas ao uso de evidências está representada de forma conjunta na Figura 4.17. Através dessa representação, destacamos *como o uso dos termos sustentou um processo de mudança na forma de construção de respostas no grupo ao longo do tempo*. Saber que foi associado a ter certeza de algo, em contraposição a achar, passou a ser usado como referência ao acesso a dados capazes de sustentar pontos de vista. Da mesma forma, o termo ver, que havia sido associado a ter certeza de algo, passou a ser usado pelo grupo como observação de dados que pudessem sustentar pontos de vista. O termo pista, que inicialmente foi usado para introduzir a noção de ‘talvez’ no contexto da contraposição entre o ‘achar’ e ‘ter certeza’ foi usado para fazer referências aos dados capazes de sustentar pontos de vista e auxiliar na resolução de diferenças de opinião, ou seja, com o mesmo sentido dado pelo grupo ao termo evidência, ao longo do tempo.

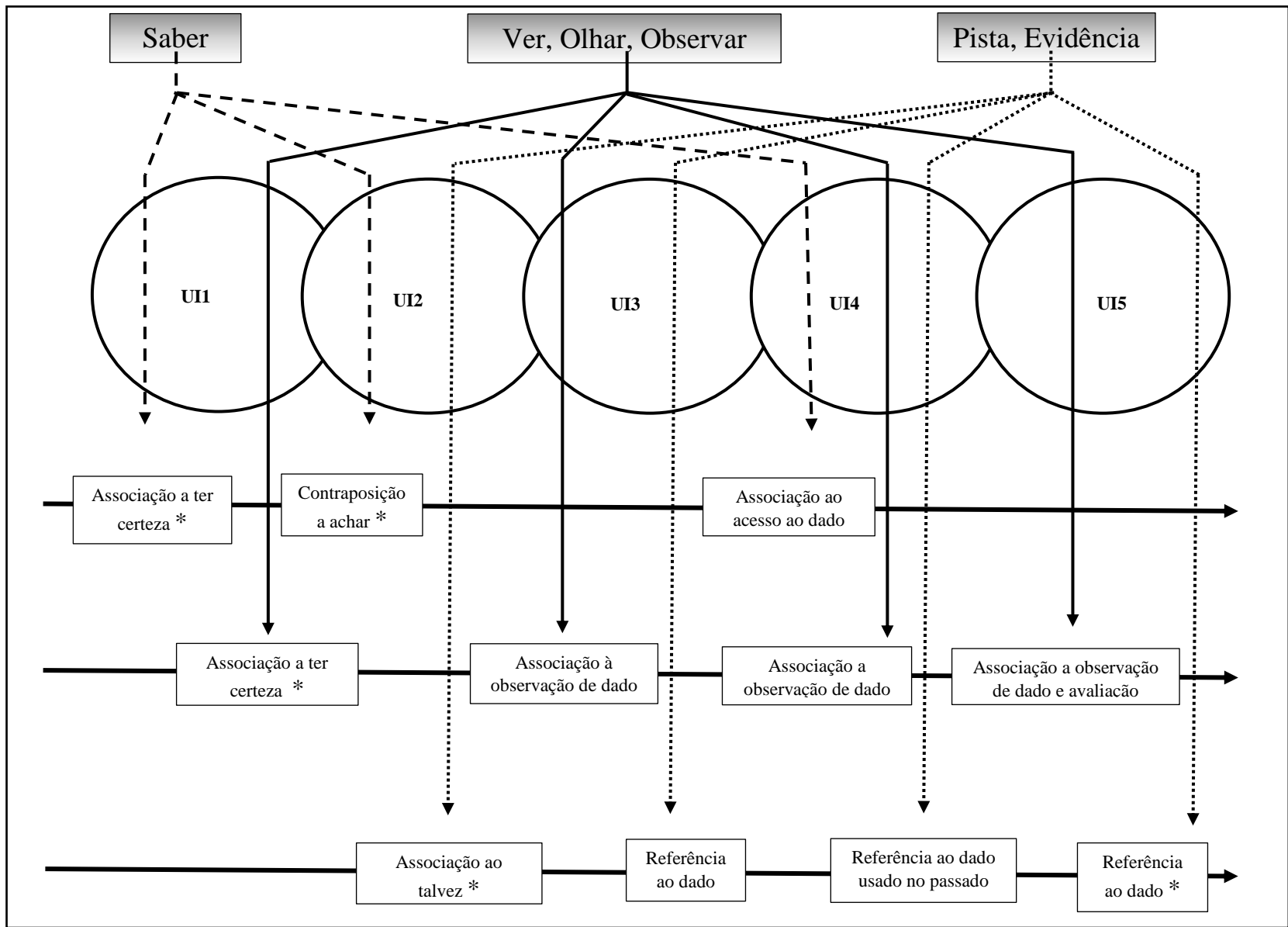


FIGURA 4.17 - Representação do uso de termos relacionados ao uso de evidências. \* Momentos em que houve ênfase dos termos discutidos

Nesse capítulo apresentamos nossos resultados. Na primeira seção do capítulo apresentamos as interações face a face dos *telling cases* em Quadros de Interações Discursivas e textos descritivos sobre esses eventos. Os quadros foram organizados em cinco unidades interacionais e construídos através de transcrições em unidades de mensagem a partir de pistas contextuais. Também criamos colunas para identificar e caracterizar a argumentação a partir de pressupostos da Teoria Pragma-dialética e o uso de evidências a partir de referenciais da área de Educação em Ciências.

Destacamos, a seguir, como os quadros foram importantes no processo de análise dos dados:

- i) as marcações nas colunas “Ponto de Vista” e “Argumento” dos quadros indicam a argumentação como uma prática presente ao longo de todas as unidades interacionais;
- ii) as marcações na coluna “Evidência” nos ajudaram a perceber que havia momentos em que os participantes usavam evidências explicitamente, por meio de demanda e apresentação das evidências; mas também havia momentos em que havia discussão sobre evidências, mesmo sem citação das mesmas, o que nos levou à criação da quarta coluna “Discussões em torno do uso de evidências”;
- iii) as marcações na terceira e quarta colunas foram importantes para identificarmos o foco em torno do qual as interações do grupo se desenvolviam: ora voltadas para discussões em torno de questões que demandavam apresentação de pontos de vista, argumentos e evidências (assinaladas nas três primeiras colunas), ora voltadas para discussões em torno de questões de teor metacognitivo (assinaladas na quarta coluna);
- iv) as pistas contextuais foram importantes para identificação de termos enfatizados pelos participantes durante discussões em torno do uso de evidências.

A interpretação dos quadros foi apresentada na segunda seção desse capítulo quando discutimos os nossos resultados a partir de três eixos de análise. Através desses eixos, buscamos nos aproximar do que Bloome et al. (2003) chama de *Análise Situada no Tempo e no Espaço*.

Esse tipo de análise foi importante para desenvolvermos uma visão mais processual dos dados. Isso significa que buscamos analisar a prática de uso de evidências como um processo histórico no qual as formas de se desenvolver essa prática estão temporalmente conectadas ao longo dos eventos e, se os participantes usam evidências de certa maneira hoje, isso está relacionado ao que ocorreu em eventos passados e estará ligado a eventos futuros. Não foi nosso objetivo identificar ou analisar frequência de situações ou práticas.

Com relação ao primeiro eixo, analisamos “*o que se discutiu nesses eventos e como o grupo se engajou nessas discussões*”. Destacamos que em certos momentos a turma se envolveu em discussões sobre questões mais diretivas. Nessas situações, os alunos apresentavam seus pontos de vista, o que, em geral, direcionava o discurso para demanda e para apresentação de argumentos. Em outros momentos, os participantes discutiam questões de teor metacognitivo. Essas questões são aquelas em que as crianças discutem sobre sua própria forma de pensar e, nos casos relatados em nossa pesquisa, sobre formas como o pensamento era construído na formulação de respostas.

Essas interações ocorreram a partir de diferentes estruturas de participação. A estrutura IRF (iniciação do professor – resposta dos alunos – *follow up* do professor) foi presente desde a primeira unidade interacional analisada e ao longo de todos os eventos. Também destacamos outras estruturas: momentos em que os alunos pedem a palavra para opinar; momentos em que tomam a palavra; momentos em que discutem diretamente entre si. Esses momentos são relevantes porque indicam a forma como o grupo engajou-se nessas discussões e apontam para uma maior participação dos alunos, diferente do que é relatado sobre aulas tradicionais. Como destacado por outros estudos da área de Educação em Ciências, esses momentos são importantes para o desenvolvimento da argumentação na sala de aula, o que será melhor discutido no capítulo de Discussão.

Com relação ao segundo eixo, analisamos “*como o grupo usou evidências durante os eventos e construiu noções relacionadas ao uso de evidências*”. Indicamos uma diversidade de formas através das quais o uso de evidências desenvolveu-se ao longo do tempo através da caracterização de momentos em que o grupo: i) fez discussões relacionadas à necessidade de ter algo a ser observado para construir uma resposta; ii) criou situações que poderiam gerar dados para construir uma resposta; iii) se engajou na evocação e discussão de memórias coletivas; e iv)



apresentou e avaliou evidências de modo explícito. O processo de avaliação de evidências ocorreu de duas maneiras diferentes no grupo: uma relacionada à forma de se interpretar a evidência e outra relacionada à análise da pertinência da evidência.

Por fim, com relação ao terceiro eixo, analisamos *o uso de certos termos que foram enfatizados pelos participantes durante as interações*. Os termos *ver, saber, achar, ter certeza, olhar, observar, pista e evidência* foram associados ao uso de evidências e buscamos descrever como o uso desses termos sustentou um processo de mudança na forma de construção de respostas no grupo ao longo do tempo.

As discussões em torno desses três eixos são retomadas no próximo capítulo, quando buscamos relacionar os nossos resultados às indicações de estudos da área de Educação em Ciências, especialmente aqueles que se dedicam à investigação do uso de evidências no contexto dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

## 5. DISCUSSÃO

---

Na presente pesquisa, buscamos compreender como uma turma do 3º ano do Ensino Fundamental construiu, discursivamente, a prática de uso de evidências durante a argumentação em aulas de ciências. Para isso, tentamos nos aproximar de perspectivas etnográficas em educação na tentativa de dar maior visibilidade à perspectiva dos participantes. Trouxemos contribuições e pressupostos de estudos relacionados à área da Linguagem, como a Sociolinguística Interacional (GUMPERZ, 1982) e a Análise Microetnográfica do Discurso (BLOOME et al., 2005, 2008). Agora, nosso movimento é de nos aproximar dos estudos da área de Educação em Ciências para discutir com outros autores interessados na Argumentação nos Anos Iniciais os resultados de nosso trabalho.

A análise de nossos resultados foi realizada a partir de três eixos na busca por um olhar processual sobre os dados, a saber: *O que se discute nesses eventos e como o grupo participa dessas discussões?*; *Como o grupo usou evidências nos eventos e construiu noções relacionadas ao uso de evidências?* e *Como alguns termos são usados durante a argumentação e se relacionam a noções de uso de evidência no grupo?* Da mesma forma, organizamos nossa discussão a partir desses mesmos eixos buscando relacioná-los a contribuições de outras pesquisas de nossa área.

Como apresentado em nossa revisão de literatura, as pesquisas do campo têm indicado a relevância da argumentação no ensino de ciências (DUSCHL, 2008; KUHN, 1993; MENDONÇA; JUSTI, 2013) e, mais especificamente, no ensino de ciências para crianças (MONTEIRA; JIMENEZ-ALEIXANDRE, 2015; RYU; SANDOVAL, 2012; SASSERON; CARVALHO, 2014; VARELAS et al., 2008). Os estudos de cunho sociocultural mencionados em nossa revisão defendem que é viável e importante trabalhar a argumentação nos Anos Iniciais (McNEILL, 2011; OLIVEIRA et al., 2012; SASSERON; CARVALHO, 2008; ZEMBAUL SAUL et al, 2013). Apesar disso, estudos relatam as diversas dificuldades encontradas nesse processo. Como destacado por Ryu e Sandoval (2012), as crianças não exigem dados umas das outras, deixam de refutar os colegas quando deveriam, não conseguem justificar adequadamente a relação entre os dados e afirmações. Para explicar essas limitações, McDonald e McRobbie (2010) indicam que como os alunos não recebem uma formação específica sobre como

argumentar, eles têm dificuldades nessas discussões. Nessa perspectiva, aprender a argumentar é um pré-requisito para o envolvimento na argumentação nas aulas de ciências.

Em nossa pesquisa, buscamos explorar essa questão sob uma perspectiva alternativa. Entendemos a argumentação como uma atividade discursiva cotidiana do ser humano (VAN EEMEREN et al., 2002). As crianças também argumentam de diversos modos em seus diferentes ambientes, inclusive na sala de aula. Uma vez inseridas na cultura científico-escolar (SCARPA; TRIVELATO, 2013), a criança tem um contato mais sistematizado com o modo ‘científico’ de argumentar e terá oportunidades de se apropriar desse tipo de discurso de diversas formas, como através das interações dela face a face com o professor e com os pares. Estamos alinhados, portanto, ao que indicam Ryu e Sandoval (2012): é através do envolvimento na argumentação científica que a criança aprende a argumentar melhor (cientificamente).

Nesse sentido, como as crianças estão inseridas nesse processo de aprender a argumentar cientificamente, foi importante para nosso estudo buscar uma definição mais ampla de argumentação capaz de reconhecer que há diversos modos de argumentar, além do que classicamente é reconhecido no “modelo científico”. Desconsiderar essa diversidade poderia ser prejudicial à nossa pesquisa, uma vez que haveria o risco de abdicarmos de parte do que o grupo construiu na argumentação ao reconhecermos apenas um tipo de modelo válido para argumentar. A partir dos pressupostos da Teoria Pragma-dialética da Argumentação (VAN EEMEREN et al., 2002) foi possível identificar, em nossa análise, a argumentação enquanto uma prática comum na turma analisada. Como evidenciado por nossos resultados, as crianças se engajaram na prática argumentativa de diversas formas: discussões geradas a partir de demanda e exposição de pontos de vista sobre questões formuladas pelas instrutoras e pelos colegas; formulação de argumentos para justificar os pontos de vista defendidos; uso de evidências como recurso para formular os argumentos; discussões relacionadas ao uso de evidências; diferentes interpretações de evidência; avaliação dos argumentos e evidências pelos instrutores e pelos colegas.

Outros pesquisadores, como Berland e Reiser (2009), têm indicado que as dificuldades dos alunos em argumentar podem estar relacionadas a problemas no processo de apropriação dos objetivos da argumentação pelas crianças. Apesar de nosso estudo não estar relacionado à discussão das falhas dos alunos na argumentação, a proposta de Berland e Reiser (2009) nos insere em uma discussão relevante em nossa área: os objetivos da argumentação nas aulas de

ciências. Em nossos resultados, procuramos analisar como as crianças se engajaram nas discussões e o que era discutido na argumentação. Este primeiro eixo de análise, tratou do foco em torno do qual se desenvolveram as discussões do grupo, o que buscamos relacionar aos objetivos da argumentação em cada interação. Dessa forma, consideramos pertinente iniciar nossa discussão tendo como ponto de partida esse primeiro eixo.

### **5.1 O que se discute nesses eventos e como o grupo participa dessas discussões?**

As análises dos Quadros de Interações Discursivas indicaram que algumas questões direcionaram as discussões em torno da demanda/apresentação de pontos de vista: “*A lagarta está bem?*”; “*A lagarta está com fome?*”; “*O gorila é o pai ou a mãe?*”. Essas perguntas levaram à exposição de argumentos. Outras estavam mais relacionadas a discussões em torno do uso de evidências, consideradas metacognitivas: “*Como descobrir se a lagarta está gostando?*”; “*Como a turma descobriu se o bicho-pau era macho ou fêmea?*”; “*O que podemos fazer para descobrir se a lagarta estava com fome?*”; “*Tem como descobrir se o besouro é macho ou fêmea?*”. Em síntese, as questões que surgiram nas interações analisadas direcionaram a argumentação em torno de dois objetivos: um relacionado à produção de respostas mais diretas (apresentação de ponto de vista); e outro relacionado a discussões sobre formas através das quais o grupo poderia construir as respostas (discussões em torno do uso de evidências).

Estamos entendendo que o foco em torno do qual as discussões foram desenvolvidas e o engajamento do grupo nessas discussões representam como a argumentação se organizou em torno de um objetivo. Dessa forma, nossas análises foram realizadas a partir das discussões sobre como diferentes tipos de questões direcionaram o discurso do grupo em torno de um objetivo e como os membros participaram das discussões.

Aos buscar estudos que discutem esse tipo de questão, encontramos o artigo de Berland e Reiser (2009), no qual a argumentação é discutida a partir de três objetivos instrucionais que se sobrepõem: os participantes i) articulam seus entendimentos, ii) trabalham para persuadir os outros em relação a esses entendimentos, e iii) produzem sentidos acerca do fenômeno que está sendo estudado.

De acordo com esses autores, o processo de *produção de sentidos* relaciona-se à construção de afirmações e explicações. Esse processo está profundamente relacionado à natureza da disciplina ciências e às especificidades desta. Dessa forma, se o uso de evidências é central na construção do conhecimento científico, a produção de sentidos em aulas de ciências também deve estar baseada nas relações que os alunos constroem entre afirmações e evidências. Os autores fornecem um exemplo para entendermos melhor a construção de sentidos nas aulas de ciências: alunos interpretam dados de gráficos de população de organismos e fazem afirmações sobre as flutuações no tamanho da população. Este processo é fundamental para que os estudantes desenvolvam um nível mais profundo de compreensão de conteúdo em vez de uma memorização superficial de fatos.

Já a *articulação dos sentidos* é relacionada à apresentação de argumentos. Utilizando o exemplo anterior, articular os sentidos seria usar a linguagem da ciência para dizer aos colegas e professores o porquê da afirmação sobre as flutuações populacionais, ou seja, apresentar o raciocínio causal usado para construir a explicação.

A *persuasão* pode ser relacionada aos processos de crítica e avaliação das ideias contrárias e defesa das próprias ideias. Esse terceiro objetivo enfatiza a complexidade da construção do conhecimento, descrevendo-o como processo social de considerar e reconciliar ideias contrárias de vários indivíduos para construir a explicação mais robusta do fenômeno em estudo. Isto é um aspecto-chave de como os cientistas se engajam na produção do conhecimento. No exemplo sobre a flutuação populacional, estudantes exercem a persuasão quando eles identificam evidências que dão suporte cada passo em seu raciocínio causal e usam essas justificativas para comparar diferentes ideias.

Na pesquisa de Berland e Reiser (2011) com alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental, apesar de haver uma sobreposição dos objetivos da argumentação, os pesquisadores destacaram como as turmas investigadas desenvolveram a argumentação com maior ênfase em um dos objetivos. Uma delas estava mais envolvida com o objetivo de persuasão e a outra com o objetivo de *sense making* (produção de sentidos). Na presente pesquisa, também percebemos a sobreposição dos objetivos de *sense making* e persuasão nas interações nas quais o grupo discutia questões que demandavam exposição de ponto de vista e argumento.

Como já destacamos, a argumentação da turma organizou-se em torno de dois focos gerados a partir de questões formuladas pelas instrutoras e por alunos: algumas dessas questões direcionaram o discurso no sentido de expor um ponto de vista; outras direcionaram o discurso no sentido de *como* construir respostas. Consideramos que o grupo se envolveu no objetivo de *sense making* quando os alunos apresentavam seus pontos de vista e, na persuasão, quando os alunos defendiam seus pontos de vista usando argumentos e avaliavam os argumentos dos colegas, o que foi destacado nas análises e exemplos do eixo 1 de nossos resultados.

Uma característica relevante do grupo acompanhado por nossa pesquisa é que, quando os alunos buscavam persuadir os colegas na unidade interacional 2, a tensão gerada pela persuasão foi diferente do relatado em outras pesquisas. Berland e Reiser (2011) destacam que a persuasão foi marcante quando os alunos defenderam suas ideias e criticaram as ideias alheias. O que esses pesquisadores chamam de defender e criticar ideias, chamamos de defender e criticar pontos de vista. Na unidade 2, a tensão da persuasão não estava diretamente relacionada à defesa ou à crítica dos pontos de vista. Porém destacamos que, nas discussões sobre a fome da lagarta, houve apenas uma evidência oferecida por Tina e Lívia para defenderem que a lagarta não estava com fome. Essa evidência foi aceita por Camila, mas o modo de interpretar a evidência foi diferente. Para Tina e Lívia, a lagarta rodar e não comer era uma pista de não estar com fome. Para Camila, rodar e não comer era sinal de estar com fome, mas não ter encontrado nenhuma folha das que ela comia. Dessa forma, a *tensão da persuasão estava relacionada ao modo de uso de uma mesma evidência*. Portanto, destacamos que o mais significativo nesse momento não foi como diferentes evidências apoiavam ou não certo ponto de vista, mas como a forma de interpretar uma única evidência sustentava pontos de vista contrários.

Indicamos também que houve um segundo foco das discussões quando o grupo se afastou de tentativas de formular uma resposta para certas questões. Nesses momentos, as crianças se engajaram em discussões em torno do uso de evidências e não se preocuparam em expor pontos de vista. Antes, discutiram como respostas poderiam ser construídas ou haviam sido construídas em outros momentos da história do grupo. Nesses momentos, também não aparece de forma marcante o objetivo de persuasão, uma vez que não há tentativas de defender os próprios pontos de vista ou criticar os pontos de vista dos colegas. Também não é uma busca por construção de sentidos, o que é evidenciado pela escassez da demanda e exposição de pontos de vista nos

Quadros de Interações nas discussões em torno das questões metacognitivas. A discussão está inserida em todo um processo de argumentação, porém parece que as crianças se envolveram em *discussões colaborativas* buscando refletir sobre como dar uma resposta.

Isso se assemelha mais ao que Naylor, Keogh e Downing (2007) destacaram em sua pesquisa. O trabalho desses autores relata casos em que crianças de 7 a 9 anos se envolveram pouco na defesa dos pontos de vista discutidos e passaram a discutir sobre possíveis testes que poderiam ser realizados para descobrir as respostas, além de argumentarem por que cada teste seria mais ou menos adequado. Os alunos da pesquisa de Naylor, Keogh e Downing (2007) e os da presente pesquisa, ainda nos Anos Iniciais, estão se apropriando da prática de argumentação da ciência escolar e parece que uma das formas de construí-la é discutir aspectos metodológicos das questões, ou seja, dar um maior enfoque a como uma boa resposta pode ser construída, ao invés de dar a resposta.

O processo de apropriação dos objetivos da argumentação também é relacionado em alguns trabalhos ao estabelecimento de normas de argumentação nas aulas de ciências. Essas normas podem ser entendidas sob duas perspectivas: uma mais relacionada às normas da sala de aula e outra mais relacionada às normas da argumentação. Yun e Kim (2015), por exemplo, falam de *normas sociais* como aqueles padrões de atividades de classe, relacionados aos papéis e comportamentos esperados de alunos e professores durante uma aula. Além disso, os autores também definem as *normas de argumentação*, que estão relacionadas ao modo de construção do saber científico na sala de aula de ciências. Encontramos paralelos entre essas noções e os estudos relacionados a práticas culturais nos quais nos baseamos, a partir da Etnografia em Educação. Dessa forma, consideramos pertinente buscar elementos de intersecção entre nossos resultados e essas discussões.

Na turma acompanhada na nossa pesquisa, identificamos nos Quadros de Interações movimentos discursivos que podem ser considerados como um processo de construção de certas normas de argumentação. Uma delas é a diferenciação entre a formulação de respostas baseadas em opiniões e aquelas baseadas em dados. Uma visão panorâmica dos *telling cases* nos oferece a percepção de que o grupo investiu em discussões na tentativa de diferenciar o que era achar alguma coisa, como no caso de Nara na unidade 1, do que seria saber alguma coisa, associado por Júlio à certeza na mesma interação. Saber também foi associado nas outras unidades ao

acesso a certas informações, dados capazes de sustentar afirmações que foram chamados ora de pista, ora de evidência. O que indicamos aqui não é apenas uma comparação do antes e do depois, como se antes as crianças só achassem as coisas e depois elas apenas formulassem respostas a partir de evidências. O que queremos salientar é que o processo de uso de dados para construir respostas foi sendo construído pelo grupo à medida em que houve discussões relacionadas às diferenças entre achar, saber e ter certeza de algo. Ou seja, as formas de se relacionar com a maneira de construir respostas foram mudando ao longo do tempo e as discussões que destacamos sustentaram esse processo.

Yun e Kim (2015) observaram um grupo que não tinha contato com práticas de argumentação e uso de evidências nas aulas de ciências e indicaram algumas normas durante as atividades. Por exemplo: os estudantes não se preocupavam em avaliar o que os colegas diziam e buscavam o uso recorrente do livro didático por acreditarem que a resposta estaria lá em algum lugar e eles deveriam apenas copiar. Além disso, os alunos só se preocupavam quando havia alguma correção do professor no final de cada lição. O processo de construção de práticas de argumentação, nesse mesmo grupo, levou ao desenvolvimento de outras “normas” muito diferentes, os alunos: i) passaram a reconhecer que era importante justificar suas colocações com evidências; ii) começaram a solicitar justificativas dos pares; iii) se tornaram conscientes da avaliação de qual argumento seria mais válido nas discussões; e iv) solicitaram mais evidências para responder a uma questão, quando os dados disponíveis não foram suficientes.

Em nosso estudo, encontramos algumas similaridades e diferenças com o grupo analisado por Yun e Kim. Da mesma forma, percebemos que os dois grupos passaram a reconhecer a importância de se justificar pontos de vista, usando evidências e processos de avaliação das evidências. Isso foi evidenciado nas análises através das situações em que ficou explícita a necessidade de observação de dados, por exemplo, quando instrutoras e alunos usaram os termos como “ver”, “observar” e “olhar” ao longo das discussões. Além disso, as crianças se engajaram na avaliação das evidências, seja através da interpretação de uma mesma evidência aceita pelo grupo (unidade 2), seja pelo julgamento de que evidências seriam ou não aceitas para formular respostas (unidade 5). Isso é semelhante às afirmações de Ryu e Sandoval (2012) que também discutem normas relacionadas à cultura da sala de aula e normas para uma boa argumentação. Fornecer evidências como uma maneira de sustentar afirmações se tornou uma “norma”



prevalente nas interações do grupo analisado por eles. Outra norma apontada como significativa para a argumentação, segundo os autores, foi a necessidade de discutir o quão adequada era uma evidência. Ou seja, mais que oferecer evidências, uma norma do grupo foi discutir sobre a pertinência das evidências fornecidas.

É importante destacar que, diferentemente do grupo pesquisado por Yun e Kim (2015), quando os dados fornecidos não foram suficientes para resolver uma diferença de ponto de vista, ao invés de pedirem explicitamente por mais evidências, em nosso estudo as crianças buscaram desenvolver situações capazes de gerar dados para darem a resposta, como já discutimos. Ainda pensando em questões sobre *como* construir respostas, chamamos atenção para a ação do aluno Vinícius no início da unidade interacional 4. A pergunta do aluno é sobre como eles poderiam descobrir se o besouro que encontraram era macho ou fêmea. Isso demonstrou um engajamento mais investigativo nas aulas de ciências. Como relatado por Yun e Kim (2015), seria mais comum que o aluno perguntasse para a professora “*O besouro é macho ou fêmea?*”, esperando uma resposta direta que resolvesse a curiosidade dele. Ao invés disso, seu questionamento deu origem a toda uma discussão envolvendo demanda e exposição de evidências e evocação de memórias coletivas como lembrança dos modos usados pelo grupo para identificar o sexo de outro inseto em outro momento da história.

A questão de Vinícius demonstra um engajamento mais ativo e uma maior responsabilidade sobre as questões discutidas na aula de ciências. Como destacado por Reiser et al. (2012), uma situação que evidencia um engajamento significativo das crianças na argumentação é quando os alunos não pedem para que o professor simplesmente dê a resposta, mas se envolvem na busca por respostas, revelando maior responsabilidade na discussão. Mercer et al. (1999), apesar de não se referirem à argumentação explicitamente, pesquisaram como crianças se engajam em discussões exploratórias em pequenos grupos. Ao longo do processo de desenvolvimento dessas discussões, os autores relatam o desenvolvimento de algumas regras básicas para discussão, como pedir a opinião dos colegas, compartilhar ideias e respeitar as ideias dos outros. Essas seriam certas normas nas quais as crianças se engajam durante as discussões em classe e, uma vez estabelecidas na turma, elas se sentem “proprietárias” ou responsáveis por aderir a tais normas.

Berland e McNeill (2010) associam o desenvolvimento dessas normas de argumentação a certas ações do professor. O papel do professor foi estimular os alunos a defenderem suas respostas e ajudá-los a refinar suas colocações. Dessa forma, o professor deixa de ser apenas um ‘avaliador’ das respostas do grupo e posiciona os alunos como construtores e críticos do conhecimento. No processo de defesa das colocações, o professor ajudou os alunos a identificarem os argumentos que estão sendo usados para auxiliar na diferenciação entre uma opinião e uma evidência empírica, por exemplo.

A professora da presente pesquisa apresentou ações semelhantes. Destacamos a relevância de se diferenciar as opiniões das evidências. Esse tipo de ação pôde ser observado na tensão que a professora coloca nos questionamentos da unidade interacional 1, quando alguns alunos ‘achavam’ que a lagarta não estava bem. Nessa situação, a professora não se referiu de modo explícito à evidência, como relatado por Berland e McNeill (2010), mas buscou engajar os alunos em um modo diferenciado de pensar, algo que necessitasse de observação para formulação de respostas.

Além disso, a docente buscou fazer colocações em um sentido pouco avaliativo estimulando maior elaboração de ideias dos alunos. Esse aspecto está relacionado à identificação de *estruturas de participação* que nortearam a caracterização da prática argumentativa do grupo analisado (BLOOME et al., 2004). Berland e Reiser (2011) indicam que a comparação entre diferentes estruturas de interação em aulas de ciências revela que o padrão típico IRA (MEHAN, 1979) entra em conflito com o desenvolvimento da prática argumentativa. Nessas interações, o professor faz uma pergunta, o aluno responde e o professor avalia. Ou seja, os estudantes conversam com o professor, em vez de conversarem uns com os outros, o que dificulta a argumentação. Além disso, parece que discutir diretamente com os pares não desperta o interesse dos alunos, uma vez que o professor está presente e poderia resolver a controvérsia facilmente (BERLAND; REISER, 2009).

Isso está relacionado ao que Cadzen (2001) entende como a assimetria mais relevante nos papéis assumidos por professores e alunos na sala de aula: o controle do direito de falar. Os professores têm o direito institucional de falar a qualquer momento e a qualquer um; preenchendo qualquer silêncio ou interrompendo qualquer orador; dirigindo-se a um aluno em qualquer lugar na sala e em diferentes tons de voz. Ou seja, o controle do direito de falar na sala

de aula pertence ao professor e os estudantes ganham esse direito de diferentes formas. Em geral, é o professor quem concede esse direito quando, por exemplo, chama os alunos que vão falar ou pede que levantem as mãos. Como evidenciado nos textos-síntese dos Quadros de Interações, esse tipo de controle do direito de fala foi bastante comum nas discussões analisadas na presente pesquisa.

Apesar disso, as falas da professora foram mais no sentido de dar prosseguimento à discussão, o que Walsh (2006) e Cadzen (2001) chamam de *follow-up*, caracterizando uma estrutura IRF. Isso significa que, quando o aluno expôs um ponto de vista em resposta à solicitação da professora, o movimento foi no sentido de pedir por argumentos que sustentassem o ponto de vista e não avaliar se a resposta estava certa ou errada. Aquelas argumentações mais voltadas para discussão de diferentes pontos de vista e exposição de argumentos foram mais fortemente marcadas pela estrutura IRF e foi a partir das solicitações da professora que os alunos expuseram seus argumentos. Portanto, o engajamento desse grupo em uma forma de argumentar pode ser relacionado a esse padrão IRF através do qual a professora demanda por argumentos, em vez de avaliar os pontos de vista.

Na pesquisa de Berland e McNeill (2010), uma ação importante da professora foi o estímulo à interação aluno-aluno, o que pareceu ter uma relação significativa com o desenvolvimento da argumentação enquanto persuasão. Esse estímulo à persuasão, desenvolvido no grupo investigado na presente pesquisa, parece ter mais relação com intervenções que a professora faz entre as falas dos estudantes, algo mais próximo ao que relatam Ryu e Sandoval (2012). Neste estudo, a ação da professora no processo de construção de normas foi pedir com muita frequência para que os alunos esclarecessem suas ideias em relação às ideias dos outros e, em seguida, ela expunha a sua versão do que cada aluno havia exposto. Do mesmo modo, os instrutores da presente pesquisa buscaram fazer intervenções nesse sentido: pedindo esclarecimentos aos alunos e parafraseando as declarações de modo a deixar mais explícitas as diferenças de opinião. Na unidade 2, por exemplo, a professora pede evidências para alunas Tina e Lívia com relação à questão sobre a fome da lagarta. Posteriormente, a aluna Camila expõe um ponto de vista contrário e um argumento usando a mesma evidência de Tina e Lívia. A professora resume e parafraseia as ideias que foram expostas, destacando que havia, nesse caso, diferentes pontos de vista sendo discutidos. Na unidade 5, os alunos avaliam evidências

fornecidas pelos colegas, por exemplo, quando Mariana critica a evidência sugerida por Maurício. A professora repete as ideias e indica que a evidência foi descartada.

Além disso, outra característica das interações observadas no grupo se refere à avaliação dos argumentos entre os pares. Como destacado por Cadzen (2001), existem outras formas pelas quais o direito de falar é obtido na sala de aula, além da solicitação do professor, o que reflete outras *estruturas de participação* na sala de aula além do uso do padrão IRA e IRF (BLOOME et al., 2008). Uma delas é quando os alunos, espontaneamente, pedem a palavra para discutirem a fala dos colegas ou tomam a palavra. Na unidade 2, por exemplo, Camila levantou a mão e chamou a professora para comentar a evidência sugerida por Tina e oferecer uma interpretação diferente. Ramon, nessa mesma interação, solicitou a palavra para discordar do argumento oferecido por Camila. Os alunos não deixaram explícito, nesses momentos, que discordavam uns dos outros. Como destacamos acima, coube à professora retomar as falas dos alunos e destacar as discordâncias em cada caso. No caso da unidade 3, Ramon fez uma sugestão sobre como descobrir a resposta para questão em discussão. Nesse caso, Marcelo pediu a palavra à professora, citou o nome do colega do qual discordava e repetiu a proposta de Ramon antes de discordar e oferecer seu argumento. Também nessa interação, Nara e Maurício discutiram diretamente entre si. Nara discordando de Marcelo e Maurício discordando de Nara. Na unidade 5, Mariana tomou a palavra para discordar diretamente da evidência oferecida por Maurício.

Cadzen (2001) menciona certas práticas que podem estimular a espontaneidade dos alunos durante as interações na sala de aula. Dentre elas, citamos dois exemplos: uma turma em que cada criança, após opinar, deveria escolher a próxima criança para falar; e um professor que evitava o contato visual com o aluno que estava falando, o que acabou estimulando o contato direto do falante com os colegas. Na turma investigada, os alunos posicionam-se de forma mais espontânea não apenas nas aulas de ciências. Analisando outros episódios de anos anteriores em aulas de ciências e português, percebemos uma ação da professora que parece influenciar a expressiva participação dos alunos: a prática de chamar as crianças à frente de toda turma para exporem suas ideias. Isso ocorreu também nos eventos analisados nesta pesquisa e o grupo se mostrou bem familiarizado com essa prática, por exemplo: quando Nara, na unidade 1, vai à frente expor suas ideias sobre a observação da lagarta; Camila e Ramon na unidade 2, chamados pela professora para repetirem seus argumentos; Miguel na unidade 3, chamado pela professora

para repetir a ideia contrária ao argumento de Ramon e Camila, na unidade 4, quando é convidada para expor outra evidência usada no estudo sobre o bicho-pau. Como indicado por Reiser et al. (2012), a espontaneidade dos alunos na argumentação sugere o engajamento nessa prática de modo significativo pelas crianças nas aulas de ciências. A professora estimulou os alunos a apresentarem pontos de vista e argumentos, destacando discordâncias entre eles, valorizando a participação quando chamou os alunos à frente e permitiu que se expressassem quando tomavam a palavra. Entendemos que essa forma de orquestrar as interações foi significativa para o desenvolvimento de uma participação mais espontânea dos alunos nas discussões.

## **5.2 Como o grupo usou evidências nos eventos e construiu noções relacionadas ao uso de evidências?**

Discutimos aqui como os estudos na área de Educação em Ciências têm investigado especificamente o uso de evidências, dando enfoque a certos elementos como: os recursos usados pelos alunos nessa prática, as diferentes formas de avaliar as evidências e as discussões relacionadas a esses processos.

Um primeiro aspecto de destaque refere-se aos recursos usados pelo grupo na construção de argumentos. Na presente pesquisa, observou-se a construção de argumentos com base em raciocínio plausível (lagarta não comeu, porque não havia as folhas que ela come disponíveis, por exemplo), evidências baseadas em relação de causa e efeito (a lagarta não comeu as folhas, por isso não estava com fome) e em características morfológicas dos animais em discussão (o tamanho do bicho-pau e o peito do gorila, por exemplo). Além disso, em determinadas discussões, o grupo criou situações que seriam capazes de gerar dados para construir uma resposta: troca de cérebro com a lagarta, observação do sorriso da lagarta, corte da lagarta, oferecimento de diferentes folhas à lagarta, observação da barriga da lagarta e observação da parte de baixo, do rosto ou ‘atrás’ do besouro. Apesar de não haver citação direta de evidências na maioria desses casos, também podemos relacioná-los ao uso de evidências baseado em raciocínio causal ou características morfológicas dos animais estudados.

Sandoval e Çam (2011) abordam essa questão dos recursos usados na construção de argumentos. Segundo estes autores, as evidências empíricas constituem o tipo de justificação mais respeitado na ciência, apesar de não ser o único. Os cientistas também se apoiam em outros recursos como a parcimônia, apelo à autoridade e experiência.

No contexto da sala de aula, a pesquisa desses autores destaca os recursos mais usados pelas crianças na argumentação. Eles trabalharam com três possibilidades: uso de evidência, uso de plausibilidade e apelo à autoridade. A maioria dos alunos deram maior credibilidade às evidências como forma de justificar seus posicionamentos, em detrimento de discursos de autoridade. Apesar disso, a credibilidade dada às evidências foi praticamente a mesma conferida à plausibilidade. Em nossa pesquisa, a discussão dos alunos em torno da questão sobre fome da lagarta nos oferece uma boa correlação com as indicações de Sandoval e Çam (2011). Nessa discussão, foi citada uma evidência pautada em raciocínio causal pelas alunas Tina e Lívia. Porém, como já discutimos, essa evidência foi problematizada através de um argumento pautado em plausibilidade pela aluna Camila. Destacamos que a evidência empírica não foi suficiente para resolver a diferença de pontos de vista que estava em discussão. Do mesmo modo, o raciocínio plausível oferecido posteriormente também não foi capaz de encerrar o caso. De acordo com Sandoval e Çam (2011), há uma tendência de se apelar para plausibilidade quando as evidências não são decisivas, ou como os autores dizem, quando os dados usados como evidências são inconclusivos.

Quando o grupo estava diante desse impasse, na unidade 2, a evidência não foi suficiente e a plausibilidade também não. O movimento observado nos Quadros de Interações foi no sentido de discutir possíveis formas de gerar dados para construir a resposta, porém destacamos uma diferença. Sandoval e Çam (2011) indicam que as crianças, em geral, veem a evidência empírica de forma objetivada, ou seja, como algo factual e não aberto à interpretação. Não foi isso que observamos na unidade 2. Na discussão sobre a fome da lagarta, a evidência empírica trata-se de um dado coletado pelos alunos a partir observação do comportamento do animal e, diferente do que é proposto pelos autores, foi algo passível de discussão. Praticamente toda discussão da unidade interacional 2 gira em torno do modo como interpretar essa evidência que, em nossa interpretação, não foi usada pelas crianças de modo objetivado.

Isso pode estar relacionado às características da coleta dos dados. Como indicado por Manz (2015), a forma como os dados são obtidos pode influenciar em como as crianças usam as evidências e confiam nos dados para fazer determinadas afirmações. Isso nos insere em outra discussão: como a tarefa de coleta de dados influencia no modo de usar evidências. Encontramos uma variedade de modos de obtenção de dados nas pesquisas que trabalham com argumentação nos Anos Iniciais e isso está diretamente relacionado às questões que norteiam o trabalho com as crianças nesses diferentes contextos. Alguns trabalhos trazem discussões sobre questões que demandam o engajamento em atividades práticas. Nessas pesquisas uma ou mais questões são propostas, as crianças realizam uma atividade que gera certas evidências e os alunos devem formular respostas a partir dos resultados. No artigo de Ryu e Sandoval (2012), por exemplo, encontram-se questões como: “*O que acontece quando ímãs são colocados em contato com materiais e ímãs?*”; “*O que torna um eletroímã mais forte?*” No trabalho de Colombo Júnior et al. (2012), foi apresentado às crianças uma pequena rampa na qual elas deveriam rolar uma bolinha. Os alunos tiveram que descobrir como soltar a bolinha para que ela caísse em uma cestinha ao final da rampa. Após a atividade, houve discussões utilizando questões do tipo como e porquê. Em Padilha e Carvalho (2011), encontramos uma prática relacionada à formação de sombras. As crianças deveriam descobrir: “*Como podemos fazer aparecerem sombras iguais, utilizando duas peças diferentes?*”.

Em outros estudos, ao invés de atividades práticas, os alunos têm acesso a certas informações através de outras fontes, como pesquisas na internet, livros e leitura de textos. Na pesquisa de Berland e McNeill (2010), por exemplo, as crianças fazem pesquisas no site *Google Maps* e, a partir da comparação entre três diferentes locais, devem responder: “*Em que local você espera que exista a maior biodiversidade de aves? Por quê?*”. Já no trabalho de Varelas et al. (2008), os alunos leram livros que falam sobre estados físicos da matéria e, posteriormente, foram divididos em grupos, receberam diversos objetos de uso cotidiano e deveriam responder: “*Qual é o estado físico de cada objeto? Por quê?*” Naylor, Keogh e Downing (2007) trabalharam com *cartoons* com conceitos que foram usados como recursos para responder perguntas, como: “*O que é fricção?*”, “*Se não houver fricção, o movimento continua?*”, “*O que produz a sombra?*”.

Ao contrastarmos essas duas formas de coleta de dados, estamos dando enfoque aos tipos de recursos que são oferecidos aos alunos para responder às questões. Na primeira, os alunos envolvem-se em atividades práticas, como experimentação e, a partir dos resultados, constroem respostas. Na segunda, os alunos têm contato com dados ‘secundários’ para construir respostas. Magnusson et al. (2004) chamam esses tipos de recursos de *first hand data* e *second hand data*. Os dados de primeira mão são aqueles que os próprios alunos coletam, já os de segunda mão são os obtidos a partir de fontes secundárias, como consulta a livros e internet. Nos eventos analisados em nossa pesquisa, as crianças tiveram acesso aos dois tipos de dados, primários e secundários. Nas unidades interacionais 1, 2 e 3, a discussão foi gerada a partir das observações que os próprios alunos fizeram do comportamento da lagarta em aulas anteriores. Já nas unidades 4 e 5, não houve coleta de dados e sim consulta a outras fontes, como as lembranças de uma atividade anterior ou as informações oferecidas por um vídeo.

Hug e McNeill (2008) trabalharam com turmas do 7º e 8º anos e indicam que, quando os próprios alunos coletam dados (*first hand data*), eles foram mais propensos a discutir suas limitações, já os dados secundários são menos problematizados. Em nossa pesquisa, porém, tanto nas discussões relacionadas a dados primários, quanto às relacionadas a dados secundários houve discussões e problematizações relacionadas ao uso das evidências. Além disso, consideramos que nem sempre os dados usados no trabalho com evidências se enquadram nessa classificação como primários ou secundários. O vídeo, por exemplo, foi uma fonte de dados que não foi produzida pelos alunos, por isso consideramos como dado secundário, a priori. Porém, essa fonte também tem um aspecto que seria mais próximo do que consideramos como dado primário, uma vez que são os próprios alunos que observam o vídeo e coletam os dados usados nas discussões. Dessa forma, entendemos que em algumas situações essa separação entre dados primários e secundários deve ser relativizada.

Destacamos também a observação da lagarta que gerou dados primários para argumentação nas unidades 1, 2 e 3, o que difere dos exemplos observados nos trabalhos de Ryu e Sandoval (2012), Colombo Júnior et al. (2012) e Padilha e Carvalho (2011). Isso porque não se trata de uma demonstração ou experimentação. No caso de nosso estudo, os dados primários foram obtidos a partir da observação. Alguns alunos trouxeram uma lagarta encontrada no jardim



da escola. As crianças fizeram registros escritos do comportamento do animal durante uma manhã e uma tarde e, posteriormente, discutiram esses registros.

O papel desse tipo de dado é discutido por Monteiro e Jiménez-Aleixandre (2015). No artigo dessas autoras, crianças de 5 e 6 anos são desafiadas com diferentes tipos de questões. Essas questões demandam 3 tipos de tarefas: coleta de dados a partir de experimentação, coleta de dados a partir da observação e obtenção de dados a partir de fontes como livros, internet ou familiares. Ao discutir esses diferentes tipos de dados, as autoras destacam que é necessária uma ênfase nas diferenças entre uma *investigação* (gerada a partir de atividades planejadas de experimentação) e uma *descoberta* (gerada a partir de atividades de observação). Devemos notar que, nesses dois casos, os dados são primários. Porém as crianças usaram muito mais a observação como recurso para produção de evidência, pois mais da metade das evidências citadas pelos alunos provinham dos dados de atividades de observação. Monteiro e Jiménez-Aleixandre (2015), a partir desse resultado, indicam que as atividades de observação como fonte de evidências ainda são pouco compreendidas e representam um potencial recurso de trabalho com crianças pequenas, uma vez que parecem mais acessíveis a essa faixa etária. A diferença entre a observação descrita pelas autoras e o processo de observação desenvolvido em nossas análises foi o foco da atividade em cada caso.

As observações relatadas por Monteiro e Jiménez-Aleixandre (2015) tinham um foco claro desde o início e demandaram maior tempo, por isso foram chamadas de *observações propositais*. Já a observação que gerou as discussões das unidades interacionais 1, 2 e 3 no presente estudo, ocorreu a partir de uma situação espontânea na sala de aula. Alguns alunos levaram uma lagarta para a sala de aula e a professora propôs que a turma observasse o comportamento do animal ao longo de um dia e fizesse registros periódicos de seu comportamento. Desse modo, não havia um foco ou uma questão estabelecida a priori. Isso se desenvolveu a partir dos próprios registros das crianças. Algumas afirmaram que a lagarta não estava bem ou que ela estava com fome. Esses registros foram usados como recurso para produção de questões que geraram a argumentação na sala de aula, o que está mais relacionado aos relatos de Andersson e Gullberg (2014). Apesar de essas autoras não se referirem diretamente à argumentação ou uso de evidências, elas indicam que o desenvolvimento de

questões a partir de situações espontâneas representa um importante recurso na aprendizagem de ciências no contexto dos Anos Iniciais.

Outro aspecto que destacamos é que a análise das interações também revela um movimento de avaliação dos dados que ocorreu de formas diferentes no grupo. Como destacado por Ryu e Sandoval (2012), citar um dado como evidência para sustentar uma afirmação é algo relevante na apropriação da prática de uso de evidências, como foi observado no grupo analisado. Porém o aspecto mais significativo nesse processo está na avaliação das evidências, ou seja, nas explicações sobre o porquê certos dados são considerados evidências. No grupo estudado por Ryu e Sandoval (2012), o compromisso de citar uma evidência foi se tornando problemático à medida em que os estudantes discordavam se os dados fornecidos realmente mostravam aquilo que era alegado pelos colegas. Isso levou à demanda pela justificação da forma como os dados poderiam ser considerados evidências. De forma semelhante, o grupo estudado, na presente pesquisa, avaliou os dados oferecidos para sustentar os pontos de vista em discussão.

Na unidade interacional 5, uma evidência anatômica é aceita por todos os grupos (peito grande), porém alguns alunos oferecem outros dados para afirmar que o gorila do vídeo era do sexo feminino. Maurício diz que dava para ver a bundinha do gorila e Vinícius afirma que não dava para ver o “pintinho”. Alunas e professora avaliam essas propostas e esses dados são descartados durante a discussão. Além disso, no processo de avaliação, também emergiram outros recursos, como a experiência pessoal dos alunos. Na unidade 3, por exemplo, Ramon indica que, se a lagarta estivesse com ondas na barriga, era sinal de que ela estava com fome, porém, se ela estivesse com a barriga estufada, a lagarta não estaria com fome. Miguel avalia essa proposta de Ramon ao discordar dizendo que, quando ele (Miguel) estava com fome, sua barriga não fica com ondas. McNeill e Pimentel (2010) e Varelas et al. (2008), de forma semelhante, indicam que os alunos podem apelar para a experiência pessoal e para concepções cotidianas como fonte de dados na argumentação.

Outro aspecto relacionado à avaliação, diferente do que é relatado na literatura, é a evocação de memórias coletivas. Na unidade interacional 4, os alunos iniciaram uma discussão sobre como poderiam identificar o sexo do besouro que encontraram. A ideia dominante na conversa era de que eles deveriam observar por baixo para ver se havia pintinho no besouro. A

professora problematiza essa evidência introduzindo uma memória coletiva. Em nossa interpretação, esse processo está relacionado ao reconhecimento de que nem sempre as evidências que são usadas são simples e pode haver alguma confusão. O grupo engajou-se nessa discussão e lembrou que na identificação do sexo do bicho-pau houve confusão, porque os alunos achavam que o inseto maior seria o macho e o menor seria a fêmea, quando, na verdade, era o contrário. Aqui não encontramos uma avaliação direta que levou os alunos a responderem se o besouro era macho ou fêmea. Como foi comum nessa sala de aula, essa avaliação direcionou o discurso em um sentido mais *metacognitivo*, ou seja, no sentido de discutir sobre *como os alunos pensaram* em outro momento da história para darem uma resposta.

Consideramos que essas discussões de cunho *metacognitivo* constituíram uma prática significativa para o grupo enquanto recurso para o desenvolvimento do uso de evidências. Como já indicamos ao longo de nosso texto, o uso de evidências nessa sala de aula não esteve relacionado apenas aos momentos em que o grupo citou ou avaliou explicitamente evidências, mas também quando houve discussões em torno do uso de evidências. As crianças inseridas no contexto do 1º ciclo dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental estão no início da apropriação de práticas culturais da comunidade científica. Dessa forma, o modo como analisamos desenvolvimento de discussões que permitam aos alunos refletirem sobre a própria forma de construir o pensamento e nossa interpretação do papel desse processo no uso de evidências constituem uma contribuição original do presente trabalho.

### **5.3 Como alguns termos são usados durante a argumentação e se relacionam a noções de uso de evidência no grupo?**

Finalizamos nossa discussão retomando o último eixo de análise relacionado ao uso de termos. Na discussão dos eixos 1 e 2, já mencionamos o uso desses termos, pois não seria possível fazer uma análise isolada de cada eixo. Entendemos que os três eixos estão relacionados à forma como buscamos interpretar os processos de construção da prática de uso de evidências pela turma. Desse modo, esses eixos se perpassam ao longo das análises.

A partir dessas análises, buscamos identificar como o grupo usou termos relacionados à noção de uso de evidências e como esses termos estavam relacionados a uma lógica de

construção de respostas no grupo. O verbo “*saber*”, por exemplo, foi associado a ter certeza de uma resposta e apareceu com sentido contrário a “*achar*”, que foi associado a não saber algo com certeza. Ao longo do tempo, o verbo “*saber*” passou a ser associado ao acesso a dados que possibilitassem construir respostas, ou seja, informações capazes de sustentar afirmações. De modo semelhante, o verbo “*ver*” havia sido associado a ter certeza de algo e assumiu o sentido de observação de dados usados na construção de respostas.

Essas ações representadas por esses verbos refletem o modo como o grupo se organizou, do ponto de vista do discurso falado, em torno da construção de normas relacionadas à construção de respostas nas aulas de ciências. Um primeiro movimento aponta o afastamento na construção de respostas baseadas em opiniões pessoais (*achar*) para o apelo à necessidade de maior certeza das afirmações (*saber* e *ver*). Ao longo do tempo, a certeza das afirmações também se transformou à medida em que esses verbos (*saber* e *ver*) deixaram de ser associados à certeza absoluta e foram relacionados ao acesso aos dados usados na construção de respostas. Tais dados esses que, como discutimos nos resultados, foram avaliados, seja pelas diferentes formas de se interpretar uma mesma evidência, seja pela discussão da pertinência de uma evidência.

Encontramos poucos estudos na área de Educação em Ciências que discutem o uso de termos no desenvolvimento de práticas de uso de evidências ou argumentação. O uso de termos tem sido usado em pesquisas na área de Linguagem, especificamente aquelas que trabalham com a Análise do Discurso, com diferentes objetivos.

Cameron (2001), por exemplo, oferece exemplos de estudos que usam certos termos como *marcadores do discurso*. São pequenas palavras, como “*bem*” e “*oh*”, ou expressões como “*Você sabe*” ou “*Eu quero dizer*”. Termos que, em geral, são associados ao preenchimento do discurso quando os falantes não sabem, necessariamente, o que dizer; mas que podem significar falas inarticuladas e a sentimentalidade do discurso. Bloome et al. (2009) identificam termos em um estudo sobre as relações entre tempo, uso da linguagem e oportunidades de aprendizagem. Esses termos foram usados por alunos e professores para conectar eventos presentes a eventos passados, seja através de referências lexicais ao tempo, como a palavra “*ontem*”; seja através do tempo verbal no qual os verbos foram conjugados. Woods (2006), ao discutir o discurso no contexto escolar, aponta o uso do verbo “*pensar*” e da primeira pessoa do plural “*nós*”, como

ferramentas do discurso para analisar a simetria dos papéis dos alunos e do professor assumidos em uma sala de aula.

Buscando estudos no campo da argumentação que trabalham com uso de termos, encontramos a obra de Nolt e Roaltyn (1991) que identificam argumentos a partir do que chamam de indicadores de inferência. Esses indicadores são “*palavras ou frases usadas para assinalar a presença de um argumento*” (p. 6). Essas expressões seriam de dois tipos: indicadores de *premissas* e de *conclusões* e estão relacionados à compreensão da argumentação a partir do campo da lógica. Indicadores de conclusão seriam, por exemplo: *portanto, daí, então, assim sendo, logo*, etc. Já indicadores de premissa seriam, por exemplo: *como, pois, desde que, porque, visto que*, etc. Em nosso estudo, não usamos esse tipo de concepção para identificar termos. Os termos que identificamos estão mais relacionados a certas ideias que remetem a ações em torno do uso de evidências. Porém encontramos, na área de Educação em Ciências, alguns estudos que fazem uso desses termos conectores e podem nos ajudar a compreender melhor como nossa área tem se apropriado desse tipo de ferramenta metodológica e a buscar relações com nossa pesquisa.

Apresentamos contribuições dos trabalhos de Mercer et al. (1999) e Monteiro e Jiménez-Aleixandre (2015). Mercer et al. (1999), por exemplo, não discutem argumentação especificamente, mas investigam o engajamento de alunos no que chamam de discussões exploratórias. Os autores trabalharam com crianças entre 9 e 10 anos com as quais foram desenvolvidas atividades colaborativas para desenvolver a consciência das crianças sobre o uso da linguagem e promover certas regras básicas para discussão. Essas discussões exploratórias foram definidas como aquelas em que os pares se engajam criticamente, mas construtivamente com ideias uns dos outros. Declarações e sugestões são solicitadas e oferecidas por solicitação conjunta. Isso pode ser contestado e contra contestado. Contudo as contestações são justificadas e hipóteses alternativas são oferecidas. Dessa forma, o conhecimento é construído publicamente e o raciocínio se torna visível no discurso.

Mercer et al. (1999) indicam que, nesse tipo de discussão, os participantes usaram a linguagem através de certas expressões com mais frequência. Os termos que foram indicados nesse trabalho foram: “*Eu acho*” utilizado antes de afirmações hipotéticas; “*Porque*” usado para fazer a ligação entre uma afirmação e uma justificativa; e “*Você concorda?*” como forma de

solicitar concordância entre os pares. Foi observado que, quanto mais as crianças se engajavam nas normas básicas das discussões exploratórias, mais essas expressões se tornaram comuns no grupo. Diferentemente de nosso estudo, a pesquisa de Mercer et al. (1999) baseou-se na frequência do uso de termos como ferramenta de análise e as expressões identificadas assumem a função de conexão nas discussões. Cabe aqui uma observação relevante, já que, em nossa pesquisa, a lógica que orientou a investigação foi outra. Consideramos, a partir da perspectiva etnográfica, que uma forma significativa de analisar as práticas culturais de um grupo é construir uma visão geral de parte de sua história e analisar alguns eventos considerados significativos. A lógica de selecionar *telling cases* parte do princípio que o grupo constrói práticas cotidianas e muitas delas se repetem ao longo do tempo. Porém, como ocorre no cotidiano da vida humana, há momentos mais significativos e relevantes para as pessoas do que outros. Nesses momentos, certas particularidades dos grupos humanos tornam-se mais visíveis e podem auxiliar na compreensão da cultura desses grupos. Essa mesma lógica orientou a seleção e discussão dos termos relacionados ao uso de evidências no grupo. Portanto, não usamos a recorrência do uso de termos, mas características contextuais para identificá-los.

Em outros estudos, uma das ferramentas de análise usadas é a identificação de termos conectores da argumentação. Dentre as pesquisas relacionadas ao contexto dos Anos Iniciais, identificamos o estudo de Monteiro e Jiménez-Aleixandre (2015). As autoras identificaram o conector *porque* como marcador discursivo da relação entre afirmação e evidência. Esse conector apareceu em frequências diferentes dependendo do tipo de investigação na qual o grupo participava, seja em observações, uso de dados secundários ou experimentação, por exemplo.

Ou seja, nesses estudos, fazer afirmações e justificativas, ou, como no nosso caso, expor um ponto de vista e defendê-lo com argumentos, foram ações identificadas a partir do uso de certas expressões que indicam as relações entre esses movimentos discursivos. Porém, em nosso estudo, os termos identificados estão mais relacionados à lógica que norteia a ação do grupo no processo de construção de respostas. Destacamos que, dentre as transcrições usadas no estudo de Monteiro e Jiménez-Aleixandre (2015), encontramos algumas semelhanças com essa ‘lógica’ à qual nos referimos. Por exemplo, quando um aluno é questionado pela professora sobre como ele sabia que o caracol estava vivo, ele responde “*Porque nós vimos!*” (p. 18), ou quando a professora destaca “*Isso é o que Alberto imagina. Nós precisamos testar!*” (p. 20). Essas

discussões não foram analisadas com o mesmo enfoque da presente pesquisa. Porém consideramos interessante destacar que se aproximam daquilo que indicamos como significativo ao longo do processo de construção da prática de uso de evidências e uma lógica de construção de respostas nas aulas de ciências.

Além de indicarmos o emprego de termos que denotam ações relacionadas ao uso de evidências, também discutimos as referências ao termo *evidência*, quando o grupo usou explicitamente esse termo ou utilizou outro que assumiu o mesmo sentido, no caso, o termo *pista*. A palavra pista foi usada pela professora pela primeira vez nos eventos analisados ao introduzir a possibilidade de ‘talvez’ no contexto da contraposição entre os termos ‘achar’ e ‘ter certeza’. Posteriormente, pista surgiu na fala da pesquisadora e de um aluno para fazer referências aos dados usados para sustentar respostas, ou seja, com o mesmo sentido dado pelo grupo ao termo evidência.

Pensando nos sentidos que o termo evidência pode assumir na sala de aula, McNeill (2011) desenvolveu uma pesquisa com alunos do 5º ano sobre as noções que tinham acerca dos termos argumentação, explicação e evidência em três diferentes contextos: no contexto da ciência, das aulas de ciências e de suas vidas cotidianas. Diferente do que foi feito em nossa pesquisa, McNeill (2011) realizou entrevistas. O sentido do termo *evidência*, no contexto das aulas de ciências, mudou na visão das crianças ao longo do ano. No princípio, a maioria das crianças conferiam um sentido mais próximo da concepção cotidiana de evidência, relacionada ao compartilhamento de informações entre pessoas ou informações usadas para convencer os outros. Com o passar do tempo, o sentido de evidência foi se aproximando da concepção científica, ou seja, evidência passou a ser entendida como dado utilizado para sustentar respostas. Essas transformações se aproximam mais do uso dos termos *pista* e *evidência* discutido na presente pesquisa.

Entendemos o uso desses dois termos (*pista* e *evidência*) a partir da perspectiva sociocultural. Dessa forma, partimos do princípio de que o pensamento das crianças se realiza na palavra (VYGOTSKY, 2001). A palavra é o pilar sobre o qual se aglutinam sentidos e significados. A palavra possui, então, dois elementos: o significado e o sentido. O *significado* representa a unidade que reflete de forma mais simples a interseção entre pensamento e linguagem. Significado diz respeito a relações objetivas de uma palavra, um núcleo estável

compartilhado por indivíduos de um mesmo grupo cultural. Já o *sentido* pode ser entendido como um acontecimento semântico particular no qual a palavra incorpora o

contexto com que está entrelaçada aos conteúdos intelectuais e afetivos e começa a significar mais e menos do que contém o seu significado quando a tomamos isoladamente e fora do contexto: mais, porque o círculo dos seus significados se amplia, adquirindo adicionalmente toda uma variedade de zonas preenchidas por um novo conteúdo; menos, porque o significado abstrato da palavra se limita e se restringe àquilo que ela significa apenas em um determinado contexto (VYGOTSKY, 2001, pp. 465-466).

Na presente pesquisa, entendemos que o *significado* atribuído ao termo evidência na área Educação em Ciências começou a ser construído pelo grupo através do uso do termo pista. Ou seja, o termo pista assumiu o *sentido* de evidência durante um período de tempo nas discussões da turma. Isso indica que o uso inicial da palavra pista foi importante para sustentar o raciocínio que o grupo estava construído em um primeiro momento: pensar em dados que poderiam auxiliar na construção de respostas. Ao longo do tempo, foi introduzida a palavra evidência no mesmo contexto, enquanto uso de dados na construção de respostas.

#### 5.4 Síntese

Ao longo deste capítulo, buscamos relacionar nossos resultados a contribuições de outras pesquisas, especialmente da área de Educação em Ciências. Um primeiro aspecto de destaque, em nossa discussão, refere-se aos objetivos da argumentação. Esse aspecto foi relacionado ao foco em torno do qual as discussões do grupo se orientaram, discutido em nosso *eixo 1* de análise. Os alunos se engajaram nos objetivos de persuasão e *sense making* na construção da argumentação. Destacamos ainda que, em um dos eventos analisados, a tensão da persuasão esteve relacionada à forma de se interpretar uma mesma evidência aceita pelo grupo. Além disso, o grupo também se engajou em discussões em torno de questões de teor *metacognitivo*, o que se aproxima de pesquisas indicadoras de momentos nos quais os alunos não buscam a definição de uma resposta, mas discussões colaborativas, como as de cunho mais metodológico.

Ainda com relação ao primeiro eixo de análise, relacionamos nossos dados aos estudos que têm buscado compreender as normas que orientam a argumentação nas aulas de ciências.



Um aspecto relevante de nossos resultados, que se aproxima dessas discussões, diz respeito ao desenvolvimento de uma distinção entre respostas baseadas em dados e respostas baseadas em outros argumentos, como opinião pessoal. Outra consideração importante é o engajamento dos alunos na criação de situações que poderiam gerar dados para construir respostas, quando a evidência disponível não foi suficiente para concluir uma resposta. Por fim, destacamos também o papel da professora e da equipe de pesquisadores no desenvolvimento de discussões que favoreceram a prática de uso de evidências. Isso foi evidenciado ao longo do tempo em momentos nos quais os instrutores: i) solicitaram que os alunos expressassem seus pontos de vista ou se posicionassem; ii) solicitaram argumentos através de questões do tipo *como e por que*; iii) solicitaram evidências diretamente; iv) resumiram e parafrasearam as falas dos alunos; v) permitiram discussões diretas entre os colegas; vi) gerenciaram os direitos de fala ao longo das interações; e vii) avaliaram evidências e argumentos. Destacamos a importância desses aspectos no desenvolvimento de uma maior espontaneidade na participação dos alunos, o que tem sido considerado fundamental na argumentação em aulas de ciências por estudos de nossa área.

Ao discutirmos o segundo eixo de análise, destacamos que as crianças buscaram pensar em possíveis formas de construir uma resposta, quando a evidência não foi suficiente. Em outros estudos, situações de não conclusão de uma diferença de opinião levaram a outros processos, como apelo a raciocínios plausíveis e exigência de novas evidências por parte dos alunos. Além disso, os recursos usados pelos estudantes como evidências provinham tanto em dados primários, quanto secundários. Indicamos que ocorreram muitas discussões em torno dos dois tipos de dados e que a *observação* foi uma forma usada para obtenção de dados primários. A observação ocorreu partir de uma situação espontânea na aula de ciências, diferente do que foi observado por Monteiro e Jiménez-Aleixandre (2015) que falam sobre observações propositais. Consideramos essas observações propositais fundamentais no trabalho mais sistemático que busque dar suporte à construção de prática de uso de evidências, porém também concordamos com outros estudos que indicam que situações espontâneas devem ser usadas para propiciar oportunidades de aprendizagem de ciências no contexto dos Anos Iniciais (ANDERSSON; GULLBERG, 2014).

Outro aspecto de destaque, relacionado ao segundo eixo, é o movimento de avaliação das evidências construído no grupo: através da discussão sobre a pertinência de dados para sustentar

certos pontos de vista, como tem sido apontado por outros estudos; e também através de outras formas, como: uma discussão em torno da interpretação da uma mesma evidência e a evocação de uma memória coletiva que levou o grupo a se engajar em discussões relacionadas ao uso de evidências.

Nas discussões relacionadas ao terceiro eixo de análise, destacamos que os estudos que indicam o papel de certos termos no uso de evidências são escassos. Além disso, as pesquisas que identificamos estão mais relacionadas à determinação da recorrência de certos termos e como estes podem ser relacionados à determinação da estrutura dos argumentos. Consideramos que essas pesquisas contribuem para nosso campo. Contudo, em uma perspectiva etnográfica como a nossa, fez mais sentido a identificação do uso de termos considerados significativos para o grupo, a partir de pistas contextuais. Alguns dos termos identificados estão relacionados a certas ações e interpretamos que estas refletem o modo como o grupo se organizou, através das discussões, em torno da construção de normas relacionadas à construção de respostas nas aulas de ciências. Além disso, destacamos o uso do termo pista que foi usado com o sentido do termo evidência pelo grupo durante um tempo. Consideramos que esse uso foi significativo, pois foi o recurso que o grupo empregou quando fez referências aos dados usados para construir respostas.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

### 6.1 Significância do estudo para a área de Educação em Ciências

O grande desenvolvimento dos estudos relacionados à Argumentação coloca em destaque a relevância de processos que favoreçam a enculturação dos alunos em práticas científicas, como o uso de evidências. Nos últimos anos, pesquisas têm defendido essa postura, em detrimento de um ensino memorístico e tradicional. Especificamente nos Anos Iniciais, há discussões sobre a viabilidade da introdução dessas práticas de forma sistematizada no ensino de ciências.

Estudos têm destacado a possibilidade e relevância de se desenvolverem práticas científico-escolares mais complexas no contexto de educação de crianças mais novas (McNEILL, 2011; MANZ, 2015; SASSERON; CARVALHO, 2014; VARELAS et al., 2008). Nossa pesquisa soma-se a esse conjunto de produções corroborando com seus resultados e destacando: o papel de diferentes questões que possibilitem o trabalho com diferentes tipos de dados nas aulas de ciências (MONTEIRA; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, 2015), desenvolvimento de normas que direcionam a prática argumentativa na sala de aula (RYU; SANDOVAL, 2012), construção da prática de uso de evidências através da demanda e apresentação de evidência e desenvolvimento de processos de avaliação das evidências (MANZ, 2015; SANDOVAL; ÇAM, 2011; RYU; SANDOVAL, 2012); a percepção da argumentação na sala de aula a partir de seus diferentes objetivos, como persuasão e construção de sentidos (BERLAND; REISER, 2009).

Oferecemos também contribuições originais. Primeiro, descrevemos a prática de uso de evidência não apenas nos momentos em que o grupo citava e avaliava evidências de modo explícito, mas também em discussões que contribuíram para o desenvolvimento de uma lógica na construção de respostas, baseada no uso de dados. Isso ocorreu através de discussões em torno de questões consideradas *metacognitivas*, que levaram o grupo a propor situações nas quais se produziriam dados para construção de respostas; ou através da invocação de memória coletiva, que levou o grupo a pensar sobre como dados foram usados para construir respostas em outro momento da história. Segundo, através da discussão sobre o uso de evidência, enquanto processo de interpretação dos dados. Como destacamos em nossas análises, uma evidência pode ser avaliada como pertinente ou não para defender certo ponto de vista, porém uma mesma

evidência pode ser considerada pertinente pelas pessoas envolvidas na argumentação, mas modos diferentes de interpretá-la podem sustentar pontos de vista contrários. No caso analisado em nossa pesquisa, destacamos que a evidência empírica não foi suficiente para convencer todo o grupo, sendo que um raciocínio pautado em plausibilidade foi usado para oferecer uma interpretação alternativa. Dessa forma, a tensão da persuasão na interação argumentativa incidu sobre o modo de interpretar uma evidência e não sobre o julgamento da evidência como apropriada ou não. Isso sugere que o ensino de ciências deve se aprofundar em questões relacionadas ao uso de evidências, para que as crianças não apenas citem dados como forma de se justificarem, mas possam desenvolver uma percepção de que os dados também são dependentes de interpretação, ou seja, não devem ser encarados de modo objetivo e factual.

Além disso, destacamos algumas contribuições de nossa pesquisa do ponto de vista metodológico. Como indicado por estudos relacionados à argumentação no ensino de ciências, é importante que as pesquisas valorizem aspectos mais processuais dessa prática. Nesse sentido, tem se tornado cada vez mais necessário o desenvolvimento de estudos menos preocupados em investigar ‘se’ as crianças aprendem e mais preocupadas com o ‘como’ as crianças aprendem, o que acentua a relevância da descrição da argumentação enquanto processo. Na presente pesquisa, buscamos nos aproximarmos de referenciais capazes de valorizarem a perspectiva dos participantes em nossa construção e análise de dados, o que tem sido indicado como relevante em nosso campo de pesquisa (KELLY, 2005). Essas orientações teórico-metodológicas, relacionadas à Etnografia em Educação, contribuem para nossa área de pesquisas à medida em que as análises buscam descrever processos de construção de oportunidades de aprendizagem na sala de aula de ciências. Soma-se a isso nosso desenho de pesquisa que também valorizou uma análise mais processual. Com base na Gramática Metodológica *Situada no Tempo e Espaço* (BLOOME et al., 2003), analisamos o uso de evidências como uma prática que se transformou ao longo do tempo mantendo relações com eventos passados e futuros. Em nossos resultados, isso se concretizou através do desenvolvimento de uma visão diferenciada sobre os dados: fomos capazes de localizar eventos *macro*, com uma noção geral da história do grupo; mas, ao mesmo tempo, foi possível identificar eventos mais significativos, a partir de nosso interesse de pesquisa, e desenvolver uma análise *micro* mais detalhada. Isso nos permitiu valorizar o uso da linguagem na construção de práticas cotidianas sem perder o panorama contextual passado e futuro de cada evento selecionado.

A análise da prática argumentativa também ocorreu através do uso de pressupostos da Análise do Discurso, baseada na Microetnografia (BLOOME et al., 2005, 2008), e elementos descritivos da Teoria Pragma-dialética da Argumentação (VAN EEMEREN et al., 1996, 2002). Essas ferramentas contribuem para o conhecimento em nossa área, uma vez que têm sido muito discutidas nas pesquisas novas possibilidades de análise capazes de valorizarem e reconhecerem aspectos interacionais dessa prática ou a presença de fatores contextuais (YUN; KIM, 2015). Nesse sentido, a Microetnografia valoriza esses fatores através do uso de pistas contextuais (GUMPERZ, 1982). Em nosso estudo, o uso de pistas contextuais promoveu uma visão mais próxima dos significados que eram produzidos na sala de aula, em adição ao discurso falado, e foram usadas como ferramenta na identificação de termos considerados significativos nas discussões em torno do uso de evidências na turma analisada.

A teoria Pragma-dialética também contribuiu por oferecer uma visão mais ampla da prática argumentativa. Isso foi importante em nosso estudo devido aos nossos objetivos. Uma possível perspectiva de pesquisa seria considerar que as crianças argumentavam apenas nos momentos em que ocorria uso de evidências. Nesses casos, a identificação da prática argumentativa teria ficado mais restrita e enquadrada em uma perspectiva mais *ética*, a perspectiva da área de Educação em Ciências. Porém, a partir da perspectiva etnográfica, é mais interessante para nós investigarmos a prática argumentativa em uma perspectiva mais *êmica*, ou seja, dos participantes. Como discutimos em nosso texto de revisão de literatura, a argumentação é uma prática cotidiana que é vivenciada pelas crianças em outros ambientes sociais. Nesse sentido, argumentação é algo que já acontece na vida humana, independentemente da influência do ensino de ciências. A diferença é que as crianças constroem os argumentos delas de diversas formas, além do uso de evidências. Em nosso estudo, foi necessário um modelo teórico que contemplasse os diversos modos de se argumentar para acompanharmos o processo de construção dessa prática. Omitir essa diversidade de formas como prática argumentativa implicaria em omitir parte da experiência vivenciada pelos próprios participantes, bem como desconsiderar a perspectiva deles sobre o que significa argumentar.

O uso da Pragma-dialética concretizou-se em nosso estudo através da possibilidade de uma ampla identificação de situações em que os alunos argumentavam. Dessa forma, obtivemos um panorama dos diferentes modos de argumentação do grupo, a partir do qual selecionamos

momentos em que a evidência constituiu um fator importante a ser discutido e inserido na argumentação. Nos Quadros de Interações Discursivas, identificamos a prática de argumentação desde a primeira unidade interacional, mesmo quando não havia apresentação de evidências, o que, em nossa percepção, parece estar de acordo com a proposta etnográfica de pesquisa: valorizar o que está presente no grupo e não as ausências e limitações.

Usar a Pragma-dialética como referencial da argumentação não significa que desconsideramos os estudos da área de Educação em Ciências que destacam a evidência como constituinte dos argumentos. Isso se concretizou em nossas análises através da elaboração da terceira coluna dos Quadros de Interações Discursivas: “Evidência”. Usamos algumas noções de evidências propostas por Jiménez-Aleixandre (2010) e Kuhn (1993), referenciais muito usados em nossa área,. Essas noções também foram importantes para a elaboração da quarta coluna do quadro: “Discussões em torno do uso de evidências”. Nessa coluna, assinalamos momentos em que o grupo fez discussões relacionadas à noção de evidência oferecida por esses referenciais. Isso foi importante, pois oferece maiores possibilidades de diálogo entre a nossa pesquisa e os estudos de argumentação no ensino de ciências. A maioria desses estudos usa o modelo de Toulmin para análise da argumentação ou adaptações desse modelo. Destacamos que as noções que usamos para o desenvolvimento da terceira coluna do quadro também estão relacionadas às noções destacadas pelo modelo de Toulmin. Isso porque esse modelo considera o argumento como *dado* que sustenta uma *conclusão* que é a mesma noção oferecida por Jiménez-Aleixandre (2010) quando considera evidências (dados) como observações e sinais usados para sustentar uma ideia (conclusão). Isso sugere a importância de um trabalho de parceria e associação de diferentes perspectivas da argumentação para compreensão do processo de construção do uso de evidências entre as crianças, o que reflete a perspectiva de *bricoleur* desenvolvida em nosso estudo.

## **6.2 Implicações para a prática e políticas públicas**

Sugerimos a importância de se introduzirem no contexto escolar discussões que demandem trabalho com dados, que possam ser usados como evidências na produção de respostas pelas crianças. Para isso, deve ser valorizada uma cultura de questionamento na sala de

aula, baseada no constante trabalho em torno de questões, sejam elas produzidas pelos professores sejam pelas crianças. O trabalho com evidências pode ser desenvolvido de diversas formas. Na presente pesquisa, analisamos eventos em que esse trabalho estava explícito nas interações face a face, o que destaca o caráter discursivo desse tipo de prática. Além de processos de coleta de dados, citação direta de evidências e avaliação das evidências, também destacamos a importância de discussões de cunho mais epistemológico com as crianças. Na turma estudada, observamos discussões em torno de questões *metacognitivas* que foram relacionadas à forma como as crianças pensavam para construir respostas. O que sugerimos aqui é que as questões metacognitivas possam ser desenvolvidas de forma complementar ao trabalho direto com os dados, a fim de se promover, desde cedo, um processo de reflexão sobre como respostas são construídas no contexto das aulas de ciências.

Apoiamos-nos na teoria sociocultural de Vygotsky que entende a aprendizagem como impulsionadora do desenvolvimento. Nesse sentido, apropriar-se de práticas mais complexas nas aulas de ciências está relacionado ao estímulo e à vivência dessas práticas, o que abre novas possibilidades de aprendizagem. Dessa forma, estamos associados aos estudos que, nessa mesma perspectiva, sinalizam a relevância do desenvolvimento da argumentação desde cedo na ciência escolar.

Com relação à prática pedagógica, destacamos o papel da professora na construção do uso de evidências. Apesar de nosso foco não ser a Formação de Professores, nos unimos às indicações de outras pesquisas que destacam a importância de práticas inovadoras e dialógicas nas aulas de ciências. A professora acompanhada nesse estudo valorizou, ao longo das aulas, iniciativas dos estudantes, como quando levaram animais para observarem na sala de aula ou produziram questões sobre isso, e estabeleceu um clima mais investigativo e dialógico no desenvolvimento das interações. Com relação à prática de uso de evidências, a professora desenvolveu ações fundamentais: pediu que as crianças expusessem seus pontos de vista e exigiu argumentos e evidências para sustentá-los, parafraseou e resumiu a fala dos alunos, esclareceu e destacou quando havia controvérsias entre os pontos de vista dos colegas, avaliou evidências e estimulou que as crianças as avaliassem também, além de introduzir discussões em torno do uso de evidências, destacando ações que buscaram diferenciar opiniões de respostas baseadas em dados e orientações sobre as formas de se construir respostas. Como indicamos anteriormente, há

uma discussão sobre as potencialidades e limitações do (a) professor (a) pedagogo (a) nas aulas de ciências. Defendemos que esses profissionais possuem maior expertise nas áreas de Linguagem e Desenvolvimento da Criança, o que parece favorecer o desenvolvimento de aulas com metodologias mais inovadoras e dialógicas. Isso não significa que é desnecessária uma formação científica de qualidade dos professores pedagogos. O que queremos indicar é que a formação e experiência destes podem contribuir com alguns aspectos de forma significativa para o ensino de ciências das crianças, como descrito na presente pesquisa.

Além disso, destacamos também as implicações de nossa pesquisa para as políticas públicas educacionais. Na justificativa de nosso texto, apresentamos concepções presentes nas propostas curriculares nacionais e estaduais sobre o ensino de ciências nos Anos Iniciais. Como discutido, as propostas quase não abordam o desenvolvimento de práticas científico-escolares mais complexas nesse contexto e, quando abordam, isso aparece de forma isolada e não como uma lógica de construção de pensamento que perpassa diferentes conteúdos.

Indicamos a importância de se introduzirem essas práticas no nível de currículo, como vem acontecendo nas propostas de outros países, como Estados Unidos, Austrália, Chile, Israel, Espanha e Inglaterra. As propostas curriculares desses países valorizam a prática da argumentação e o trabalho com evidências nas aulas de ciências. O documento “*A Framework for K-12 Science Education*” (NRC, 2012), por exemplo, oferece uma estrutura conceitual com ideias centrais a serem desenvolvidas nas disciplinas de ciências, bem como temas transversais. Esses temas transversais estão relacionados a aspectos que devem estar presentes em todos os conteúdos, como desenvolvimento de “raciocínio causal, uso e avaliação de evidências, argumentação e uso de modelos” (p. 31). O documento ainda oferece exemplos concretos para os Anos Iniciais sobre como desenvolver as atividades dando enfoque ao trabalho com evidências.

Reconhecemos que práticas como observação e descrição são fundamentais nessa fase e os documentos brasileiros enfatizam o seu desenvolvimento. Contudo, entendemos que já foi produzido um *corpus* de pesquisa considerável que aponta para a viabilidade do desenvolvimento de práticas mais sofisticadas capazes de aproximar a ‘ciência escolar’ da ‘ciência dos cientistas’ desde o início da escolarização do Ensino Fundamental. Juntamente com esses estudos, nossa pesquisa contribui ao apontar a necessária introdução dessas práticas no que concerne ao currículo.



Recentemente, tem sido discutido um novo documento que é parte de um esforço no processo de desenvolvimento de um Sistema Nacional de Educação no Brasil. Esse documento, chamado de Base Nacional Comum Curricular, não será considerado como currículo, mas tem o objetivo de orientar a elaboração de currículos que ocorre nos estados e municípios. Um documento preliminar foi disponibilizado para consulta pública e tivemos a oportunidade de fazer uma análise das partes do texto que se referem ao ensino de ciências nos Anos Iniciais. Consideramos que houve alguns avanços significativos em relação aos PCN. Um dos aspectos relevantes é que as diretrizes do ensino de ciências foram organizadas em torno de quatro eixos: i) conhecimento conceitual das Ciências Naturais; ii) contextualização histórica, social e cultural das Ciências da Natureza; iii) processo e práticas de investigação em Ciências da natureza; e iv) linguagens das Ciências da Natureza. Destacamos a importância dada às práticas das ciências que, nesse documento, constituem um eixo estruturante do currículo, o que não ocorria nos PCN. Porém, mesmo com esse avanço, destacamos limitações. Não tivemos oportunidade de fazer uma análise minuciosa de todo documento, e nem é nossa intenção fazê-la aqui. Apresentamos apenas algumas de nossas percepções a partir da leitura do texto preliminar e debates em nossos grupos de discussão com pesquisadores da área de Educação em Ciências e professores da Educação Básica. Quando o texto faz referência ao eixo de práticas científicas nos Anos Iniciais, destacamos duas situações que consideramos problemáticas. A primeira é a insistência apenas em atividades de observação e coleta de dados para alunos do 1º e 2º anos. Como discutimos acima, é importante desenvolver práticas mais complexas da ciência escolar desde a introdução dos alunos no Ensino Fundamental. Isso não significa que práticas como observar e coletar dados não sejam importantes. Antes, significa assumir que as crianças podem ir além disso.

A segunda situação é que, quando o documento faz referência à possibilidade de outras práticas, o texto usa, em geral, a palavra “investigar”, a partir do 3º ano. Reconhecemos que desenvolver a investigação nas aulas de ciências é um objetivo fundamental, porém é necessário que o documento explicitar melhor o que entende por investigar, para que não se reproduzam noções distorcidas de investigação, como investigação associada a atividades em laboratório ou como simples execução de roteiros de práticas demonstrativas. Entendemos que o principal destinatário desse documento é o professor. Por isso, é necessário explicitar melhor o que é considerado investigação nas aulas de ciências.

Esperamos que, a partir desses apontamentos e das contribuições de pesquisadores da área de Educação em Ciências e docentes da Educação Básica, o documento oficial explore de modo mais significativo as potencialidades que já estão presentes em seus pressupostos. Nosso estudo contribui nessas discussões através das indicações de nossas análises, como i) as interações que evidenciam a argumentação das crianças e o trabalho com dados ao longo dos eventos; ii) as intervenções da professora no sentido de fomentar a participação da turma e o engajamento no uso de evidências; iii) o papel das discussões de teor metacognitivo; e iv) as diferentes formas como as crianças se engajam nas discussões sobre noções de uso de evidências e processos de avaliação de evidência.

### **6.3 Perspectivas para futuras investigações**

Um aspecto relevante para o desenvolvimento de pesquisas futuras diz respeito às relações entre contextos *macro* e *micro* dos eventos analisados. Essas relações refletem processos de apropriação da perspectiva etnográfica, porém macro e micro, nesse caso, não se referem à análise macroscópica e microscópica desenvolvida em nosso estudo, e sim a abordagens de pesquisa. De acordo com Bloome et al. (2008), a abordagem em nível micro ressalta a análise do discurso nas interações face a face, a situação imediata e eventos locais. Já a abordagem de nível macro enfatiza processos sociais, culturais e políticos amplos que definem as instituições sociais e ideologias culturais. Em nossa pesquisa, nosso enfoque foi a análise micro, porém a perspectiva etnográfica busca processos de interação entre esses dois níveis: micro e macro. Dessa forma, não buscamos valorizar aspectos macro que poderiam estar relacionados à construção das práticas analisadas e que auxiliariam a perceber elementos mais amplos da cultura da sala de aula e suas interações com outros contextos.

Alguns estudos de nossa área já têm buscado investigar esses aspectos. Varelas et al. (2008), por exemplo, analisaram a argumentação em um grupo de crianças e possíveis conexões com relações de poder presentes na turma. Oliveira et al (2012), por sua vez, consideraram o papel de relações sociais na argumentação das crianças, bem como certos posicionamentos relacionados a homofobia durante as interações. A partir disso, podemos refletir sobre perspectivas para o aprofundamento de nosso estudo no futuro. Como indicado por Bloome et al.

(2008), uma possibilidade de avançar nesse sentido é relacionar o objeto de estudo como algo inserido em processos de nível macro para buscar compreender, por exemplo, como esses processos podem influenciar na argumentação. Algumas questões poderiam ser feitas nesse sentido: *Como as relações sociais (de raça, classe, sexo, por exemplo) influenciam o modo como professores e alunos interagem nesses eventos? Como relações de poder se refletem nas interações argumentativas do grupo?* Outra perspectiva nesse mesmo sentido seria compreender as interações em nível micro como constituintes de processos em nível macro, o que possibilitaria a investigação de questões do tipo: *Como relações sociais são constituídas em eventos em que o grupo se engaja na prática argumentativa? Que temas culturais são gerados a partir das interações face a face nessas situações? Que estruturas interpretativas são construídas em um conjunto de eventos relacionados à argumentação e uso de evidências?*

Outra proposta para pesquisas futuras é a ampliação da análise para um conjunto de dados mais abrangente. Como esclarecemos, a presente pesquisa estava inserida em um projeto maior que coletou dados referentes a aulas de Ciências e Língua Portuguesa em uma mesma turma ao longo dos três primeiros anos do Ensino Fundamental. Por questão de tempo e pelo próprio objetivo da pesquisa de Mestrado, analisamos eventos referentes a um semestre. Pesquisadores têm destacado a importância de se desenvolver análises com maior abrangência de tempo no acompanhamento dos alunos (McNEILL, 2011; RYU; SANDOVAL, 2012), pois as intervenções a curto prazo têm gerado resultados pouco satisfatórios, o que leva a uma maior caracterização das dificuldades e déficits das crianças, em detrimento da compreensão sobre como práticas e processos são construídos.

Seria interessante buscar compreender como esse grupo construiu a prática de uso de evidência desde sua inserção no Ensino Fundamental e descrever como essa prática se transformou ao longo do tempo. Um maior tempo na sala de aula possibilitaria maiores chances de descrever o que está acontecendo no grupo com relação à prática de uso de evidências, uma vez que haveria mais recursos para que o pesquisador: i) selecionasse eventos significativos na história da turma, ii) destacasse momentos em que características do grupo com relação a essa prática estivessem mais visíveis; e iii) não se prendesse apenas àquilo que o grupo não consegue fazer.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

AGUIAR, O. G., MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. Learning From and Responding to Students' Questions: The Authoritative and Dialogic Tension. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 47, n. 2, p. 174-193, 2010.

ANDERSSON, K.; GULLBERG, A. What is science in preschool and what do teachers have to know to empower children? *Cultural Studies of Science Education*, v. 9, p. 275-296, 2014.

APPLETON, K. Elementary science teaching. In: ABELL, S. K.; LEDERMAN N. G. (Eds.), *Handbook of Research on Science Education* (pp. 493-535). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 2008.

AUSTIN, J. L. *How to do Things with words*. New York: Oxford University Press, 1962.

BAKER, M. Argumentative interactions and the social construction of knowledge. In: MIRZA, N. M.; PERRET-CLERMONT, A. N. (eds). *Argumentation and Education: Theoretical Foundations and Practices*. New York: Springer, p. 127-144, 2009.

BAKER, W.D.; GREEN, J. L.; SKUSKAUSKAITE, A. Video-enabled ethnographic research: a microethnographic perspective. In: WALFORD, G. (ed.) *How to do Educational Ethnography*. London: Tufnell, 2008.

BERLAND, L. K.; McNEILL, K. L. A learning progression for scientific argumentation: Understanding student work and designing supportive instructional contexts. *Science Education*, v. 94, n. 5, p. 765-793, 2010.

\_\_\_\_\_.; REISER, B. J. Classroom Communities' Adaptations of the Practice of Scientific Argumentation. *Science Education*, v. 95, n, 2, p. 191-216, 2011.

\_\_\_\_\_. Making sense of argumentation and explanation. *Science Education*, v. 93, n. 1, p. 26-55, 2009.

BLOMMAERT, J. Text and Context. In: \_\_\_\_\_. *Discourse: A critical introduction*. 5<sup>th</sup> ed, Cambridge University Press, cap. 3, p. 39-67, 2009.

BLOOME, D.; KATZ, L.; HONG, H.; MAY-WOODS, P.; WILSON, M. Methodologies in Research on Young Children and Literacy. In: HALL, N. LARSON, J.; MARSH, J. *Handbook of Early Childhood Literacy*, SAGE Publications, cap. 34, p. 605-632, 2003.

BLOOME, D. Classroom Ethnography. In: GRENFELL, M.; BLOOME, D.; HARDY, C.; PAHL, K.; POWSELL, J.; STREET B. V. *Language, Ethnography, and Education: Bridging New Literacy Studies and Bourdieu Paperback*, Routledge, cap. 2, p. 7-26, 2012.

BLOOME, D; BEIERLE, M; GRIGORENKO, M; GOLDMAN, S. Learning over Time: uses of intercontextuality, collective memories, and classroom chronotopes in the construction of learning opportunities in a ninth-grade language arts classroom. *Language and Education*, v. 23, n. 4, p. 313-334, 2009.

BLOOME, D; CARTER, S. P; CHRISTIAN, B. M; MADRID, S; OTTO, S; SHUART-FARIS, N; SMITH, M. *Discourse Analysis in Classrooms: Approaches to Language and Literacy Research*. Nova York: Teachers College Press, 2008.

BLOOME, D.; CARTER, S. P.; CHRISTIAN, B.M.; OTTO, S.; SHUART-FARIS, N. *Discourse Analysis and the Study of Classroom Language and Literacy Events: A Microethnographic Perspective*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 2005.

\_\_\_\_\_. *On discourse analysis in classrooms: approaches to language and literacy research*. New York: Teachers College Press, 2004.

BLOUGH, G. O.; SCHWARTZ, J.; HUGGETT, A. J. *Como ensinar ciências*. Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1967

BORGES, G. L. de A. Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: fundamentos, história e realidade em sala de aula. *Conteúdos e Didática de Ciências e Saúde*, p. 19-41, 2012.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. *Parâmetros curriculares nacionais: 1º, 2º, 3º e 4º ciclos*. Brasília, 1997.

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*, v. 2, n. 3, p.473-498, 2008.

BUDZYNSKA, K; VAN EEMEREN, F. H.; KOSZOWY, M. Preface: from pragmatics and dialectics to argument studies. *Studies in Logic, Grammar and Rhetoric*, v. 36, n. 49, p. 7-22, 2014.

CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; JORGE M. Reflexão em torno de perspectivas do ensino das ciências: contributos para uma nova orientação escolar - ensino por pesquisa. *Revista de Educação*, v. 9, n. 1, p. 69-79, 2000.

CADZEN, C. B. Variations in discourse features. In: \_\_\_\_\_. *Classroom Discourse: The Language of Teaching and Learning*. 2<sup>nd</sup> ed, Portsmouth, 2001.

CAMERON, D. Small differences, big difference: interactional sociolinguistics. In: \_\_\_\_\_. *Approaches to discourse analysis: an initial orientation*. In: *Working with spoken discourse*. Sage Publications. Londres, cap. 8, p. 106-122, 2001.

CAPPELLE, V.; MUNFORD, D. Desenhando e escrevendo para aprender ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. *Alexandria (UFSC)*, v. 8, p. 123-142, 2015.

CARMO, A. B.; CARVALHO, A. M. P. Múltiplas Linguagens e a Matemática no processo de argumentação em uma aula de Física: Análise dos dados de um laboratório aberto. *Investigações em Ensino de Ciências*, v.17, n. 1, p. 209-226, 2012.

CARVALHO, A. M. P.; AZEVEDO, M. C. P. S.; NASCIMENTO, V. B.; CAPECHI, M. C. DE M.; VANNUCCHI, A. I.; CASTRO, R. S. DE; PEITROLA, M.; VIANNA, D. M.; ARAÚJO, R. S. *Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática*. Pioneira Thomson Learning, 2004.

CASTANHEIRA, M. L.; CRAWFORD, T.; DIXON, C.; GREEN, J. Interactional Ethnography: an Approach to Studying the Social Construction of Literate Practices. *Linguistics an Education*, v. 11, n. 4, p. 353-400, 2001.

CHINN, C.; MALHOTRA, B. Epistemologically authentic inquiry in schools: A theoretical framework for evaluating inquiry tasks. *Science Education*, v. 86, n. 2, p. 175-218, 2002.

COLINVAUX, D. Ciências e Crianças: Delineando caminhos de uma iniciação às ciências para crianças pequenas. *Contrapontos*, v. 4, n. 1, p. 105-123, 2004.

COLOMBO JUNIOR, P. D.; LOURENÇO, A. B.; SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. Ensino de Física nos Anos Iniciais: Análise da Argumentação na Resolução de uma "Atividade de Conhecimento Físico". *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 17, n. 2, p. 489-507, 2012.

COSTA, A. Desenvolver a capacidade de argumentação dos estudantes: um objetivo pedagógico fundamental. *Revista Iberoamericana de Educación*, v. 46, n. 5, p. 1-8, 2008.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. Introduction: The discipline and practice of qualitative research. In: N. K. Denzin and Y. S. Lincoln. *Handbook of Qualitative Research*. Thousand Oaks, SAGE Publications, p. 1-28, 2000.

DI MARTINO, E. R. O ciclo básico e o ensino de ciências: uma tomada de consciência. In: São Paulo (Estado) Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. *A criança e o conhecimento: retomando a proposta pedagógica do ciclo básico*. São Paulo: SE/CENP, p. 37-48, 1990.

DIXON, C.; GREEN J. Studying the Discursive Constructions of Texts in Classrooms Through Interactional Ethnography. In: Beach, R.; Green, J.; Kamil, M; Shanahan, T. *Multidisciplinary Perspectives on Literacy Research*. Santa Barbara, Hampton Press Cresskill, p. 349-390, 2005.

DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. Construindo conhecimento científico em sala de aula. *Química Nova na Escola*. São Paulo, v. 9, n. 31, p. 31-40, 1999.

\_\_\_\_\_.; NEWTON, P.; OSBORNE, J. Establishing the Norms of Scientific Argumentation in Classrooms. *John Wiley & Sons, Inc.*, 2000.

DUSCHL, R. A. Science education in 3 part harmony: Balancing conceptual, epistemic and social goals. *Review of Research in Education*, v. 32, p. 268-291, 2008.

FRACALANZA, H.; AMARAL, I. A.; GOUVEIA, M. S. F. *O ensino de ciências no primeiro grau*. São Paulo: Atual, 1987.

FRANK, C. *Ethnographic Eyes: A Teacher's Guide to Classroom Observation*, Portsmouth, ME: Heinemann, 1999.

GEE, J. *An Introduction to Discourse Analysis: Theory and Method*, second edition. London: Routledge, 2005.

GREEN, J; BLOOME, D. Ethnography and ethnographers of and in education: a situated perspective. In: FLOOD, J.; HEALTH, S. B.; LAPP, D. (orgs.), *Handbook for literacy educators: research in the community and visual arts*. New York: Macmillan, p. 181-202, 1998.

\_\_\_\_\_.; WALLAT, C. *Ethnography and language in educational settings*. Norwood, NJ: Ablex, 1981.

\_\_\_\_\_.; DIXON, C.; ZAHARLICK, A. A etnografia como uma lógica de investigação. *Educação em Revista*, Belo Horizonte. Tradução de Adail Sebastião Rodrigues Júnior e Maria Lúcia Castanheira. v. 42. p. 13-79. 2005.

GUMPERZ, J. J. *Discourse Strategies*. 1<sup>st</sup> edition. Cambridge University Press, 1982.

HUG, B.; McNEILL, K. L. Use of First-hand and Second-hand Data in Science: Does data type influence classroom conversations? *International Journal of Science Education* v. 30, n. 13, p. 1725-1751, 2008.

IBRAIM, S. S.; MENDONÇA, P. C. C.; JUSTI, R. Contribuições dos Esquemas Argumentativos de Walton para análise de argumentos no contexto do Ensino de Ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 13, n.1, 2013.

JELLY, S. J. Helping children raise questions – and answering them. In: HARLEN, H. *Primary Science: Taking the plunge*, Portsmouth, NH, Heinemann, 2<sup>nd</sup> ed., 2001.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. *10 ideas clave: Competencias en argumentación y uso de pruebas*. Barcelona: GRAÓ, 2010.



\_\_\_\_\_.; ERDURAN, S. Argumentation in Science Education: An Overview. In: \_\_\_\_\_. *Argumentation in Science Education: perspectives from classroom based research*. Springer, cap. 1, p. 03-25, 2008.

KELLY, G. J. Discourse, description, and science education. In: YERRICK, R.; ROTH, W. M. (eds.). *Establishing Scientific Classroom Discourse Communities: Multiple Voices of Research on Teaching and Learning*, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, cap. 3, p. 79-108, 2005.

\_\_\_\_\_. Epistemology and educational research. In: GREEN, J.; CAMILLI, G.; ELMORE, P. B. (eds.). *Handbook of complementary methods in education research*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum & Associates for AERA, p.33-56, 2006.

\_\_\_\_\_. Inquiry teaching and learning: Philosophical considerations. In: MATTHEWS, M. R. (ed.) *Handbook of Historical and Philosophical Studies in Science Education*. Springer, 2013.

\_\_\_\_\_.; CRAWFORD. T. An ethnographic investigation of the discourse processes of school science. *Science Education*, v. 81, n. 5, p. 533-559, 1997.

KERLIN, S. C.; McDONALD, S. P.; KELLY, G. J. Complexity of Secondary Scientific Data Sources and Students' Argumentative Discourse. *International Journal of Science Education*, v. 32, n. 9, p. 1207-1225, 2010.

KIRCH S. A. Re/Production of science process skills and a scientific ethos in an early childhood classroom. *Culture Studies of Science Education*. Springer, v. 2, n. 4, p.785–815, 2007.

KUHN, D. Science as argument: implications for teaching and learning scientific thinking. *Science Education*, v. 77, n.3, p. 319-337, 1993.

KUHN, T. S. *The structure of scientific revolutions*. Chicago: University of Chicago Press, 1962.

LATOUR, B.; WOOLGAR, S. *A vida de laboratório: a produção de fatos científicos*. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.

LEMKE, J.L. *Talking Science, Language, Learning and Values*. Norwood, New Jersey: Ablex Publishing Corporation, 1990.

LIMA, M. E. C. C.; MAUÉS, E. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. *Revista Ensaio*, v. 8, n. 2, p.161-175, 2006.

LINCOLN, Y. S.; GUBA, E. G. Establishing Trustworthiness. In: \_\_\_\_\_. *Naturalistic inquiry*. Newbury Park, CA: Sage, cap. 11, p. 289-331, 1985.

LONGHINI, M. D. O conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do Ensino Fundamental. *Investigação em Ensino de Ciências*, v. 13, n. 2, p. 241-253, 2008.

LORENZETTI, L., DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. *Revista Ensaio*, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p.1-17, 2001.

MALINOWSKI, B. *Argonautas do Pacífico Ocidental*. São Paulo: Editora Abril, 1984.

MAGNUSSON, S. J.; PALINCSAR, A. S.; LOMANGINO, A.; HAPGOOD, S. How Should Learning Be Structured in Inquiry-based Science Instruction?: Investigating the Interplay of 1st-hand 2nd-hand Investigations. *Annual Meeting of the American Educational Research Association*, San Diego, CA; Session 65.023: Reading, Writing, and Understanding Science, 2004.

MANZ, E. Examining Evidence Construction as the Transformation of the Material World into Community Knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 52, p. 1-28, 2015.

MARTINS, I.; MORTIMER, E. F.; OSBORNE, J.; TSATSARELIS, C.; JIMÉNEZ ALEIXANDRE M. P. Rethoric and Science Education. *Research in Science Education - Past, Present and Future*, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, p. 189-198, 2001.

McNEILL, K. L. Elementary Student's views of explanation, argumentation, and evidence, and their abilities to construct arguments over the school year. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 48, n. 7, p. 793-823, 2011.

\_\_\_\_\_.; PIMENTEL, D. S. Scientific discourse in three urban classrooms: The role of the teacher in engaging high school students in argumentation. *Science Education*, v. 94, n. 2, p. 203-229, 2010.

McDONALD, C. V.; McROBBIE, C. J. Utilising argumentation to teach nature of science. In: FRASER, B. J.; TOBIN, K. G.; McROBBIE, C. J. (Eds.), *Second international handbook of science education*. Dordrecht, The Netherlands: Springer, 2010.

MEHAN, H. The structure of classroom lessons. In: \_\_\_\_\_. *Learning Lessons: Social organization in the classroom*. Cambridge, MA: Harvard University Press, cap. 2, p. 35-81, 1979.

MENDONÇA, P. C. C. *Influências de atividades de modelagem na qualidade dos argumentos de estudantes de Química no Ensino Médio*. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

MENDONÇA, P. C. C.; JUSTI, R. Ensino-Aprendizagem de Ciências e Argumentação: Discussões e Questões Atuais. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 13, n. 1, p. 187-216, 2013.

MERCER, N.; WEGERIF, R.; DAWES, L. Children's Talk and the development of reasoning in the classroom. *British Educational Research Journal*, v. 25, n. 1, p. 95-111, 1999.

MINAS GERAIS. SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO. *Currículo Básico Comum do Ensino Fundamental: Anos Iniciais – Ciclos de Alfabetização e Complementar*. Belo Horizonte, 2014.

MITCHELL, C. J. Typicality and the case study. In: ELLENS, R. F. (ed.), *Ethnographic research: A guide to general conduct*. New York: Academic Press, 1984.

MONTEIRA, S. F.; JIMENEZ-ALEIXANDRE, M. P. The Practice of Using Evidence in Kindergarten: The Role of Purposeful Observation. *Journal of Research in Science Teaching*, V. 52, p. 1-27, 2015.

MONTEIRO, M. A. A.; MONTEIRO, I. C. C. Aspectos da identidade docente de professores das séries iniciais do Ensino Fundamental e sua influência no Ensino de ciências. *Ciência e Natura*, v.37 n.2, p. 290-300, 2015.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. Atividade Discursiva nas Salas de Aulas de Ciências: Uma Ferramenta Sociocultural para Analisar e Planejar o Ensino. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 7. n. 3, p. 283-306, 2002.

MIRZA, N. M.; PERRET-CLERMONT, A. N. Introduction. In: \_\_\_\_\_. (eds). *Argumentation and Education: Theoretical Foundations and Practices*. New York: Springer, p. 127-144, 2009.

MUNFORD, D.; LIMA; M. E. C. Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo? *Revista Ensaio*. v. 9, n. 1, p. 72-89, 2007.

MUNFORD, D.; TELES, A. P. S. S. Argumentação e a construção de oportunidade de aprendizagem em aulas de ciências. *Revista Ensaio.*, v. 17, n. especial, p. 161-185, 2015.

\_\_\_\_\_.; SOUTO, K. C. N.; NEVES, V. F. A.; BOSCO, C. S. A disciplina escolar Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental: reflexões a partir de uma experiência de colaboração entre educadores e pesquisadores. *Revista da SBEnBIO*, v. 4, p. 10-14, 2011.

\_\_\_\_\_.; SOUTO-SILVA, A. P.; SILVA, D. O. Teaching Science in the midst of fuzzy disagreement: A Study of argumentation in a classroom. In: *Book proceedings of the ESERA Conference 2011*, LYON FRANCE, p. 51-57, 2012.

MURPHY, C. Vygotsky and Primary Science In: FRASER, B. J.; TOBIN, K; McROBBIE, C. (eds.), *Second International Handbook of Science Education*, Londres: Springer, p. 177-187, 2012.

NAYLOR, S.; KEOGH, B.; DOWNING, B. Argumentation and Primary Science. *Research in Science Education*, v. 37, p. 17-39, 2007.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. *A Framework for k12 Science Education: Practices, Crosscutting concepts and Core Ideas*. New York, National Academy Press, 2012.

NEVES, V. F. A.; GOUVÊA, M. C. S.; CASTANHEIRA, M. L. A passagem da educação infantil para o ensino fundamental: tensões contemporâneas. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v.37, n.1, p. 121-140, 2011.

NOLT, J.; ROHATYN, D. A estrutura de um argumento. In: NOLT, J.; ROHATYN, D. *Lógica*. São Paulo – McGraw Hill, 1<sup>st</sup> edition, 1991.

OLIVEIRA, A. W.; AKERSON, V. L.; OLDFIELD, M. Environmental Argumentation as Sociocultural Activity. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 49, n. 7, p. 869-897, 2012.

OSBORNE, J.; ERDURAN, S.; SIMON, S. TAPing into argumentation: developments in the application of Toulmin's argument pattern for study science discourse. *Science Education*. v. 88, n. 6, p. 915-933, 2004.

\_\_\_\_\_; SIMON, S.; CHRISTODOULOU, A.; HOWELL-RICHARDSON, C.; RICHARDSON, K. Learning to argue: A study of four schools and their attempt to develop the use of argumentation as a common instructional practice and its impact on students. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 50, n. 3, p. 315-347, 2013.

PADILHA J. N.; CARVALHO A. M. P. C. Relações entre os gestos e as palavras utilizadas durante a argumentação dos alunos em uma aula de conhecimento físico. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*. v. 11, n. 2, p. 25-40, 2011.

PEREIRA, T. Discursos que produzem sentidos sobre o ensino de ciências nos anos iniciais de escolaridade. *Educação em Revista*, Belo Horizonte, v.27, n. 2, p.151-176, 2011.

PERELMAN, C.; OLBRECHTS-TYTECA, L. Os âmbitos da argumentação. In: \_\_\_\_\_. *Tratado da argumentação: A Nova Retórica*. 2 ed. São Paulo: Martins Fontes, p. 15-66, 2005.

RABONI, P. C. A. *Atividades práticas de ciências naturais na formação de professores para séries iniciais*. Tese (Doutorado em Educação) Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002

REISER, B.J.; BERLAND, L. K.; KENYON L. Engaging students in the scientific practices of explanation and argumentation. *Science and Children*, v. 49, n. 4, p. 8-13, 2012.

REX, L.A., Introduction. In: REX, L.A. (ed.) *Discourse of opportunity: How talk in learning situations creates and constrains*. Cresskill: Hampton Press Inc., p. 1-35, 2006.

RIGOTTI, E.; MORASSO, S. G. Argumentation as an Object of Interest and as a Social and Cultural Resource. In: MIRZA, N. M.; PERRET-CLERMONT, A. N. (eds). *Argumentation and Education: Theoretical Foundations and Practices*. New York: Springer, p. 9-66, 2009.

RYU, S.; SANDOVAL, W. A. Improvements to Elementary Children's Epistemic Understanding from sustained Argumentation. *Science Education*, v. 86, n. 3, p. 488-526, 2012.

SÁ, E. F., PAULA, H. F., LIMA, M. E. C. C., AGUIAR, O. G. As características das atividades investigativas segundo tutores e coordenadores de um curso especialização em ensino de ciências. In: *VI Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências*. Anais do VI ENPEC, Florianópolis: ABRAPEC, 2007.

SANDOVAL, W. A. Understanding students' practical epistemologies and their influence on learning through inquiry. *Science Education*, v. 89, n. 4, p. 634-656, 2005.

\_\_\_\_\_.; ÇAM, A. Elementary Children's Judgments of the Epistemic Status of Sources of Justification. *Science Education*, v. 95, n. 3, p. 383-408, 2011.

\_\_\_\_\_.; MILLWOOD, K. A. What can argumentation tell us about epistemology? In: JIMENEZ-ALEIXANDRE, M. P.; ERDURAN, S. (eds.). *Argumentation in science education: perspectives from classroom-based research*. Springer, p. 68-85, 2008.

SASSERON, L.H.; CARVALHO, A.M.P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. *Investigações em Ensino de Ciências*, v.13, n.3, p. 333-352, 2008.

\_\_\_\_\_. Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de alfabetização científica e o padrão de Toulmin. *Ciência & Educação*, v. 17, n. 1, p. 97-114, 2011.

\_\_\_\_\_. Ações e indicadores da construção do argumento em aula de Ciências. *Revista Ensaio*, v. 15, n. 2, p. 169-189, 2013.

\_\_\_\_\_. A construção de argumentos em aulas de ciências: o papel dos dados, evidências, e variáveis no estabelecimento de justificativas. *Ciência & Educação*, v. 20, n. 2, p. 393-410, 2014.

SCARPA, D. L.; TRIVELATO, S. L. F. Movimentos entre a cultura escolar e cultura científica: análise de argumentos em diferentes contextos. *Revista Internacional de Investigación en*

*Educación*, Edición especial Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural, v. 6, n. 12, p. 69-85, 2013.

SCHNEIDER, T. V. M.; CARVALHO, A. M. P. C. A construção de argumentos e representações gráficas: ensinando ciências para crianças pequenas no Brasil. *X Congresso Internacional sobre Investigación em Didáctica de las Ciencias*, Girona – 9 a 12 de setembro de 2013.

SCHWARZ, B. B. Argumentation and Learning. In: MIRZA, N. M., CLERMONT; A. N. P. (eds), *Argumentation and Education: Theoretical Foundations and Practices*. London, Springer, p. 91-126, 2009.

SHEPARDSON, D. P.; BRITISH. S. J. Zones of Interaction: Differential Access to Elementary Science Discourse, *Journal of Research in Science Teaching*, v. 43, n. 5, p. 443–466, 2006.

SKUKAUSKAITĖ, S.; LIU, Y.; GREEN, J. L. Editorial Introduction: Logics of Inquiry for the Analysis of Video Artefacts: Researching the Construction of Disciplinary Knowledge in Classrooms. *Pedagogies: an International Journal*. v. 2, n.3, p.131-137, 2007.

SOUTO, A. P. S. *Situações argumentativas no ensino de Ciências da Natureza: Um estudo de práticas de um professor em formação inicial em uma sala de aula de Educação de Jovens e Adultos*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

\_\_\_\_\_.; MUNFORD, D. Argumentação e seu estudo na educação em ciências / possibilidades do uso da perspectiva Pragma-dialética no estudo da argumentação no ensino de ciências. *Anais do XV ENDIPE Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente: políticas e práticas educacionais*, p. 2-13, 2010.

\_\_\_\_\_.; SILVA, D. O.; MUNFORD. Argumentação no ensino de conceitos da Biologia: Práticas de um professor de Ciências em salas de aula da Educação de Jovens e Adultos. In: *VIII ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Campinas-SP, 2011a.

\_\_\_\_\_.; CAPPELLE, V.; MUNFORD, D.; RIBEIRO, N. A., SILVA; D. O. Argumentação no uso de conceitos científicos: Diferenças nas práticas de professores iniciantes In: *VIII ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Campinas-SP, 2011b.

SOUTO-SILVA, A. P.; MUNFORD, D. Disagreement in Ordinary Teaching Interactions: A Study of Argumentation in a Science Classroom. *Contributions from Science Education Research*: Springer Netherlands, v. 1, p. 453-467, 2014.

STARLING-BOSCO, C. *O Processo de Construção de Práticas Argumentativas nas Aulas de Ciências em uma Abordagem Investigativa: Interações Discursivas nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental*. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

SPRADLEY, J. P. *Participant Observation*. Harcourt Brace Jovanovich College Publishers. Orlando, Florida, 1980.

TELES, A. P. S. S. *Uma abordagem metodológica alternativa para o estudo de práticas argumentativas em Educação em Ciências, a partir da adaptação de elementos da teoria Pragma-dialética*. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, 2015.

\_\_\_\_\_.; MUNFORD, D. Argumentação e construção de oportunidades de aprendizagem em aulas de Ciências sobre Corpo Humano em uma turma do 8º ano do ensino fundamental. *Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - IX ENPEC Águas de Lindóia - SP*, 2013.

TOULMIN, S. E. O layout do argumento. In: \_\_\_\_\_. *Os usos do argumento*. Trad. Reinaldo Guarany. 2ª ed. São Paulo: Martins Fontes, p. 135-207, 2006.

VAN EEMEREN, F. H.; GROOTENDORST, R.; HENKEMANS, F. S.; BLAIR, J. A.; JOHNSON, R. H.; KRABBE, E. C. W.; PLANTIN, C.; WALTON, D. N.; WILLARD, C. A.; WOODS, J.; ZAREFSKY, D. *Fundamentals of argumentation theory: A handbook of historical backgrounds and contemporary developments*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum, 1996.

\_\_\_\_\_.; GROOTENDORST., R.; HENKEMANS, A. F. S. *Argumentation: Analysis, Evaluation, Presentation*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2002.

VARELAS, M; BECKER, J.; LUSTER, B.; WENZEL, S. When genres meet: inquiry a sixth-grade urban science class. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 39, n. 7, p. 579-605, 2002.



\_\_\_\_\_.; PAPPAS, C. C.; KANE, J.; ARSENAULT, A.; HANKES, J.; COWAN, B. M. Urban primary-grade children think and talk science: Curricular and instructional practices that nurture participation and argumentation. *Science Education*. V. 92, n. 1, p. 65-95, 2008.

VIANA, G. M.; MUNFORD, D.; FERREIRA, M. S.; FERNANDES, P. C. Relações teoria-prática na formação de professores de Ciências: um estudo das interações discursivas no interior de uma disciplina acadêmica. *Education Policy Analysis Archives*, v. 23, n. 100, p. 1-35, 2015.

VYGOTSKY, L. S. *A Formação Social da Mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

\_\_\_\_\_. Pensamento e palavra. In: \_\_\_\_\_. *A construção do Pensamento e da Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

WALSH, S. A framework for analyzing classroom interaction. In: \_\_\_\_\_. *Investigating Classroom Discourse*. Routledge, 1<sup>st</sup> edition, 2006.

WOLCOTT, H. F. Description, analysis, and interpretation in Qualitative Inquiry. In: \_\_\_\_\_. *Transforming qualitative data*. Thousand Oaks, CA: Sage, 1994.

WOODS, N. Whos's talking? The discourse of education. In: \_\_\_\_\_. *Describing Discourse – A practical guide of Discourse Analysis*. Hooder Arnold, 1<sup>st</sup> edition, 2006.

YUN, S. M.; KIM, H. Changes in Students' Participation and Small Group Norms in Scientific Argumentation. *Research in Science Education*, Springer, v. 45, n. 3, p. 465-484, 2015.

ZEMBAL-SAUL, C. Learning to Teach Elementary School Science as Argument. *Science Education*, n. 93, 687-719, 2009

\_\_\_\_\_.; McNEILL, K. L.; HERSHBERGER, K. *What's your evidence? Engaging k-5 in constructing explanations in science*. New York, Pearson Allyn & Bacon, 2013.

**APÊNDICE I:**  
**Quadro de Aulas 2**

N. do Aula	Data	Dia da Semana	Fonte de Dados				Descrição breve	Percepções do pesquisador sobre aspectos relacionados à argumentação e uso de evidências
			Pág. Caderno de Campo	Filmagem	Observação	Artefatos		
1	03/02/14	Segunda-feira	02	X	X		Recepção aos alunos na portaria pela professora, início das aulas. A pergunta inicial foi "o que eles fazem primeiro na aula? - os alunos lembraram que é a rotina". Há explicações sobre a rotina escolar, lembrar da garrafa d'água, horário do almoço e do lanche, trazer o caderno de português de segunda a quinta-feira, a sacola de leitura. Apresentações de alunos novos na turma e explicação de novos professores nas aulas de Ciências, além da Danusa e dela. Em roda, formam-se duplas para conversar sobre o que fizeram nas férias. Após o comentário de Guilherme e Gláucio que o colega pescou um peixe nas férias, Bárbara propõe que a turma crie peixes na sala.	
2	05/02/14	Quarta-feira	11	X	X		Sugestão de animais para estudo, leitura de texto de português e identificação dos personagens.	
3	10/03/14	Segunda-feira	45	X	X	X	Conversa e leitura do "Projeto minha família presente na escola", nesse debate a professora ressaltou muito sobre o comportamento da turma e cumprimento das regras. Em seguida, atividade com o caderno "personagens animais 2012" sobre o pinguim conforme a ordem alfabética. <b>Após o recreio, Maurício e Ricardo encontraram uma "lagarta que queima" e levaram para sala. Professora questiona aos alunos como fizeram para trazê-la. Observação e registro da lagarta. Alunos tiram fotos da lagarta para mostrar ao Ramon os "pés" dela.</b> Perguntas sobre acasalamento do pinguim que estava no texto e sobre sexo, por causa de uma frase escrita na	Gerando registro escrito que será utilizado pela professora para fazer a distinção entre eu acho versus eu observo. Temos texto escrito e desenhos produzidos pelos alunos sobre isso. Algumas questões: Como essa observação e registro foi orientado nessa primeira vez? Já é feita distinção entre eu acho e eu vi? O grupo relembra outros momentos anteriores?

Quadro de Aulas 2 (continuação)

						carteira.		
4	19/03/14	Quarta-feira	58	X	X	Recado para os pais sobre nove aspectos a serem melhorados pelos alunos, discussão de cada ponto com a turma - comportamento, estudo, cuidado com materiais. Explicação sobre as aulas especializadas - projetos de Ciências. <b>Conversa sobre a captura da lagarta, a observação em sala de aula, formas de registro, a alimentação</b> e a questão e curiosidade com o tema sexo.	Parece que nessa aula a professora, oralmente, durante as apresentações das crianças, começa a pontuar diferenças entre observação e imaginação. Momentos integrados: texto escrito produzido por eles, depois vem a discussão oral e na próxima aula, é solicitado o retorno ao texto para a próxima atividade de registro escrito. Durante a discussão, aparece a palavra <i>pista</i> .	
5	24/03/14	Segunda-feira	60	X	X	Leitura do texto, registro, atividade do texto sobre o uso da letra maiúscula, <b>atividade com a folha sobre o comportamento da lagarta e discussão das opiniões da turma.</b>	O grupo de professores está solicitando aos alunos que diferenciassem no próprio texto o que era “acho” e o que era “observou/viu”. Ou seja, há um movimento de pedir que eles façam uma distinção entre evidência e “achismo”. É uma tentativa de construir elementos para essa distinção a partir de um texto escrito	
6	26/03/14	Quarta-feira	65	X	X	X	<b>Continuação da atividade sobre o comportamento da lagarta, principalmente em relação a discussão das propostas para descobrir sobre a alimentação da lagarta.</b> Início da atividade com vídeos sobre o comportamento do gorila e do besouro. Professora pede para darem um nome ao primeiro vídeo e que tem que ter a palavra gorila.	Com a atividade do vídeo, há uma instrução bem mais clara e que o que vale agora é o que eu estou observando e não o que eu estou achando que acontece.
7	31/03/14	Segunda-feira	69	X	X	Sessão novamente dos vídeos (2x), as crianças completaram o registro do gorila e do besouro, no final da aula, em grupos, conversaram sobre os registros de cada um		
8	02/04/14	Quarta-feira	69	X	X	Discussão sobre a atividade dos vídeos do gorila e do besouro. Surge a questão sobre o que era a bola do besouro, alguns acham que é ovo, cocô ficam na dúvida.	Nessa aula a professora escolhe os ‘melhores’ textos e ela mesma lê esses textos para a turma, tanto do gorila, quanto do besouro (Porque esses textos foram considerados melhores?).	
9	07/04/14	Segunda-feira	71	X	X	X	<b>Atividade sobre o comportamento do besouro, registro da turma sobre as propostas de explicação, escolha de uma opção e justificativa.</b> Sequência de imagens sobre o besouro, discussão e explicação das imagens.	
10	09/04/14	Quarta-feira	72	X	X	X	Atividade sobre a constituição da bola do besouro, anotações da explicação sobre esse comportamento do besouro (rola-bosta). No caderno de campo está registrado que houve uma interessante discussão sobre a questão da constituição da bola.	Uso evidências para sustentar essas explicações da bola? Como os alunos ‘defendem’ suas posições? No caderno de campo não há registros sobre isso, mas é uma questão que me faz pensar sobre o desenvolvimento do uso de evidência

Quadro de Aulas 2 (continuação)

								enquanto prática nesse grupo.
11	14/04/14	Segunda-feira	73	X	X		Continuação dos exercícios da folha sobre o besouro rola-bosta e <b>discussão sobre a importância do uso de evidências e pistas para a fundamentação das respostas nas Ciências</b>	Aqui, a professora já explicita e também a pesquisadora sobre o uso de evidências. Insistência nesse sentido (uso da palavra pista para relacionar a evidência).
12	16/04/14	Quarta-feira	74	X	X	X	Atividade para a escolha das melhores propostas sobre os motivos do besouro rolar a bola, usando as <b>fotos como fonte de evidência</b> . Atividade da tabela.	Danusa escreveu no quadro: Usar evidências (A palavra pista deixou de aparecer?). São oferecidas fontes de evidências (fotos). Interessante que no final da aula Mariana diz que há mais de uma evidência e comenta sobre o vídeo (não entendi bem, o que quer dizer 'há mais de uma evidência'). Esse comentário é um tipo de avaliação de evidência?
13	23/04/14	Quarta-feira	76	X	X		Continuação com a atividade da tabela, <b>mas usando como evidência as notas de campo do besouro</b>	Volta aqui a questão de dar um título para as evidências (nome para as fotos do desenvolvimento do besouro). A escolha do título pode estar relacionada à tentativa de deixar mais claro o que elas evidenciam. Como o exercício de dar esse título está relacionado à visão que as crianças têm da evidência? Outra coisa interessante é com relação à tabela: a professora considera que a atividade teria sido 'difícil' para os alunos. Os pesquisadores também pensaram sobre isso.
14	28/04/14	Segunda-feira	77	X	X	X	Atividade de colar <b>figurinhas</b> nas propostas correspondentes, baseado no diário de campo da "Emily Beard". Há uma variação no número de propostas de cada grupo, sendo auxiliados pela professora, Danusa, Vanessa e Dominique. Não finalizaram a atividade.	Um bicho foi encontrado (prática recorrente!). Não se relaciona diretamente ao uso de evidências, mas é algo que sempre está presente nas aulas ao longo do ano (talvez possamos relacionar a essa 'antiga' prática de observação, como bicho-pau, grilo, lagarta). Outra coisa interessante: tentativa de usar outra linguagem para trabalhar as evidências, ao invés da tabela, é usado um álbum de figurinhas. A linguagem mais acessível (é isso?) pode estar relacionada a uma maior apropriação do uso das evidências (estabelecimento mais claro das relações afirmação-evidência).

Quadro de Aulas 2 (continuação)

15	30/04/14	Quarta-feira	78	X	X	X	<b>Discussão sobre as evidências que sustentavam as propostas do grupo</b> , preenchimento da "grande tabela" que relaciona a proposta e a evidência	
16	05/05/14	Segunda-feira	79	X	X		Continuidade da <b>atividade com tabela</b> sobre o besouro. Os grupos foram à frente da sala para completar a tabela e leram as evidências que escolheram para cada proposta. Fechamento dessa atividade e introdução da comparação dos vídeos do besouro, do gorila.	
17	12/05/14	Quarta-feira	82	X	X	X	Retomada da aula anterior sobre a comparação do comportamento do gorila e do besouro, ocorre uma conversa sobre esse assunto. Luiz introduziu a proposta de registro da comparação. Após o registro, as crianças foram à frente da sala para a leitura do que escreveram e professora ressaltou que muitos falavam de "cuidado". Finalmente, há uma apresentação com a diversidade de fotos de cuidado parental, a turma observa e comenta.	
18	14/05/14	Segunda-feira	85	X	X			Tentando sistematizar aspectos da aprendizagem de ciências. Uma leitura do texto produzido pela equipe de pesquisadores irá destacar: o cientista observa para explicar (práticas dos cientistas) e também traz uma definição do conceito de cuidado parental (conhecimento mais conceitual). Momento importante no ensino de ciências em termos de fechamento, sistematização. Isso se concretiza mais no final no dia 28 de maio em que ocorre a atividade
19	26/05/14	Quarta-feira	86	X	X		Confecção de bandeirinhas para a festa junina. Professora distribui os encartes do museu que visitou e os grupos conversam sobre esse material e compartilham suas observações com os colegas. Professora retoma a leitura do texto sobre cuidado parental e propõe para a próxima aula uma atividade com livros.	
20	28/05/14	Segunda-feira	87	X	X	X	Atividade de consulta ao livro "Os Bichos" para a produção de pequenos textos sobre o cuidado parental. Iniciaram a produção de desenhos dos bichos escolhidos. O texto foi realizado em duplas e os desenhos individualmente. Nessa atividade, as crianças se envolveram bastante.	
	02/06/14						Leitura dos textos produzidos na aula anterior sobre o que	Perspectiva de fechamento mais da professora,

Quadro de Aulas 2 (conclusão)

21		Quarta-feira	-	X	X	X	aprenderam a respeito do comportamento. Leitura realizada na frente da sala e para os colegas.	mais ampla, não tão centrada na aprendizagem de ciências. É uma prática recorrente ao longo dos anos de sumarizar o que aprendi. Isso ocorreu em diversas situações anteriores. Centrado na produção de um texto pelos alunos.
22	04/06/14	Quarta-feira	-	X	X		<b>Discussão em torno de 3 questões: 1. por que o papai gorila não está no vídeo? 2. o gorila grande é macho ou fêmea? 3. o lugar é zoológico ou selva? Discussão dos alunos e tanto a professora quanto os pesquisadores insistiram no uso de evidências e sua avaliação.</b>	De novo aparece uma discussão e surge a demanda pelo uso de evidências. Na terceira questão, há uma longa discussão sobre a presença de uma evidência no vídeo (mulher). Parece um processo de avaliação da qualidade de uma evidência.
23	10/06/14	Terça-feira	89	-	X	X	Visita da profa. Jennings pela segunda vez na turma, o primeiro contato foi quando estavam no 1º ano. Os alunos fazem perguntas sobre profissão, onde mora, idade e time que vai torcer durante a copa. Em seguida, a professora pede que alguns alunos contem sobre o que estavam estudando nas aulas de Ciências - <b>evidências</b> e cuidado parental foram citados pelos alunos. Conclusão dos desenhos e sua divulgação à visitante.	Alunos citam evidências à profa. Jennings. Eu não estava nessa aula, mas acho interessante retomar para ver como eles explicavam essa noção para alguém que chega de fora. Além disso, acho que o fato de ser a última aula, antes das férias, também dá uma noção de fechamento relacionado ao que eles desenvolveram com relação ao uso das evidências.

**APÊNDICE II:**

**Mapas de Eventos**  
*Mapa de Eventos 1.1*

<b>Data</b>	<b>N. da Aula</b>	<b>Local</b>	<b>Fontes de Dados</b>	<b>Tema da aula (1)</b>	<b>Disposição Espacial (2)</b>	<b>Pessoas presentes (3)</b>	<b>Artefatos (4)</b>	<b>Parte da aula (5)</b>	<b>Posicionamento do grupo (6)</b>
19/03/14	4	Sala de aula da escola	Caderno de Campo e Registro em Vídeo.	Discussão sobre a observação do comportamento da lagarta realizado na aula anterior.	4 fileiras de carteiras organizadas. Alunos em duplas.	Pesquisadores (2), Estagiárias (1).	Relatos sobre o comportamento da lagarta	Discussão e entrega de bilhete	A professora está em pé de frente para a turma e os alunos organizam suas carteiras em duplas e ficam sentados.
								Leitura de relatos e discussão sobre o comportamento da lagarta.	A professora e a pesquisadora estão em pé de frente para a turma. Alguns alunos se levantam para fazer seus comentários,
								Discussão sobre a fome da lagarta	A professora e a pesquisadora estão em pé de frente para a turma. Os alunos estão sentados e alguns se levantam e vão à frente quando a professora solicita.

								<p>Conversa sobre aulas sobre sexo e revisão</p>	<p>A professora e a pesquisadora estão em pé de frente para a turma. Os alunos estão sentados e o aluno Maurício se levanta para conversar com a professora.</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(continuação)



## Mapa de Eventos 1.1 (continuação)

Marcação de tempo (7)	Descrição (8)
00:00:00 - 00:30:10	<p>Profa. Karina iniciou organizando os alunos em duplas e fez alterações na posição de alguns alunos. Ela esperou um tempo para que a turma fizesse silêncio. Uma das pesquisadoras do grupo de pesquisa chegou na sala e alguns alunos se levantaram para abraça-la. A professora explicou que a turma estava muito diferente desde o primeiro ano porque estavam ocorrendo muitos problemas disciplinares. A professora entregou um bilhete que deveria ser entregue aos pais e trazia 9 pontos que deveriam melhorar no comportamento dos alunos e algumas práticas escolares. Algumas questões abordadas forma: conversas durante as aulas, uso da biblioteca, atividades relacionadas a alimentação e escovação, comunicação com a família, importância do ditado e da leitura.</p>
00:30:10 - 00:54:12	<p>A professora pediu que os alunos relatassem para a pesquisadora o que havia ocorrido na aula anterior. Ricardo e Maurício foram à frente da turma para contar que durante o recreio encontraram uma lagarta e trouxeram para a sala. A professora, inicialmente, colocou a lagarta sobre uma folha branca. Alguns alunos trouxeram folhas, pedaços de galho e uma caixa para que a lagarta ficasse em um ambiente mais natural. De manhã a lagarta ficou na caixa sem terra e à tarde foi colocada terra na caixa para observar o comportamento da lagarta. A professora pediu que Mariana e Marcelo fossem à frente para relatar o que observaram. Mariana falou sobre os movimentos da lagarta e Marcelo disse que ela andava em círculos. A pesquisadora perguntou sobre o movimento da lagarta e os alunos disseram que ela subia e descia. Os alunos produziram registros relatando o comportamento da lagarta durante a manhã e à tarde na aula anterior. Ester e Plínio também foram à frente a pedido da professora. Plínio disse que a lagarta queimava e os pelos podiam machucar. A professora chamou a atenção da turma para o texto produzido por Ester: algumas coisas que Ester viu e outras coisas que ela achava, como por exemplo: “a lagarta está rodando e eu acho que ela está com medo”. Ramon relatou que a lagarta estava em círculos e não parava de rodar e Vinícius disse que ela não comeu a folha. No relato de Nara, a professora também ressaltou algumas coisas que ela viu e outras que ela ficou pensando, como por exemplo: a lagarta está estranhando ou não está satisfeita com o lugar. A professora questiona se é possível saber que a lagarta estava gostando ou não do lugar e Breno diz que teria que usar uma máquina para trocar de cérebro com a lagarta para saber o que ela estava pensando. A professora questiona se os alunos tinham certeza que a lagarta rodou e Breno diz que sim pois eles viram ela rodando.</p>
00:54:12 - 01:03:27	<p>A professora parou com a leitura e comentário dos relatos de observação e propôs uma pergunta: “Tem jeito de saber se ela [a lagarta] está com fome?” A partir daí iniciou-se uma discussão e as alunas Tina e Lívia disseram que a lagarta não estava com fome porque ficou rodando sobre as folhas e não comeu. Camila discordou dizendo que a lagarta poderia não gostar daquele tipo de folha e Ramon questionou se era melhor comer o que não gosta ou morrer de fome. A pesquisadora perguntou se havia pistas para saber se a lagarta estava com fome e Maurício disse que era só abrir a barriga da lagarta. Essa pista foi descartada pela pesquisadora e Vinícius sugeriu que fossem oferecidos diferentes tipos de folhas para a lagarta par que ela pudesse comer a que gostava. Ramon sugeriu que se a barriga dela estivesse com ondas era porque estava vazia e Marcelo discordou, pois segundo ela, quando ele ficou com fome, a barriga dele não ficou com ondas. De acordo com Nara isso aconteceu porque Marcelo não era um animal, mas Breno respondeu dizendo que pessoas são animais.</p>
01:03:27-	<p>Após o final da discussão, o aluno Maurício veio até a professora e a pesquisadora e sussurrou alguma coisa no ouvido delas. Houve muita agitação entre os</p>

01:12:42	alunos que diziam que o Maurício queria falar sobre sexo. Depois Maurício disse em voz alta o que havia sussurrado: “Um dia a gente pode falar sobre sexo?” Ele disse que essa aula tinha que ser com o pesquisador e não com a professora porque esse assunto tinha que ser com que ser aprendido com homens. A pesquisadora explicou que na próxima aula a discussão sobre a lagarta seria retomada e que era para todos se lembrarem sobre o que seria observado, que seriam as características da lagarta e o que a lagarta faz.
----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(conclusão)

*Mapa de Eventos 1.2*

<b>Data</b>	<b>N. da Aula</b>	<b>Local</b>	<b>Fontes de Dados</b>	<b>Tema da aula (1)</b>	<b>Disposição Espacial (2)</b>	<b>Pessoas presentes (3)</b>	<b>Artefatos (4)</b>	<b>Parte da aula (5)</b>	<b>Posicionamento do grupo (6)</b>
14/05/14	<b>18</b>	Sala de aula da escola	Caderno de Campo Registro em Vídeo.	Leitura e discussão do texto sobre o Comportamento de Cuidado Parental	Fileiras de carteiras dispostas em ‘U’ e duas fileiras no espaço central da sala voltadas para a frente.	Pesquisadores (3), Estagiárias (2), Professora Edivane.	Texto sobre Cuidado Parental	Introdução	A professora está em pé de frente para a turma e os alunos estão sentados.
								Discussão sobre o besouro que alguns alunos encontraram na escola	A professora está em pé de frente para a turma. Alguns alunos se levantam para fazer seus comentários
								Rememoração da última aula	A professora está em pé de frente para a turma. Os alunos estão sentados. Muitos levantam as mãos para participar.
								Atividade de leitura de texto	A professora está em pé andando entre as carteiras dos alunos. Os alunos permanecem sentados fazendo a leitura.

									<p>Discussão sobre o texto</p> <p>A professora está em pé de frente para a turma. Alguns alunos ficam em pé ao longo da aula: Ricardo, Nina, Breno, Perseu, Naira, Jonas, Tina, Vinícius, Maurício, Breno, Ramon, Gláucio.</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(continuação)

## Mapa de Eventos 1.2 (Continuação)

Marcação de tempo (7)	Descrição (8)
00:00:00 - 00:00:53	Profa. Karina iniciou a aula dizendo que no primeiro horário haverá dois momentos: leitura de texto e trabalho em grupo. Além disso, também diz que vai conversar sobre algo que está em uma caixa e que foi encontrado por alguns alunos.
00:00:53 - 00:16:08	A professora comentou sobre o besouro que alguns alunos encontraram e trouxeram para a sala. Ela pergunta para Paulo, Plínio, Ricardo e Vinícius onde encontraram. Ricardo e Vinícius explicam onde e como pegaram o animal. Ricardo fala na maior parte do tempo. Após o relato, a professora diz que foi difícil fazer tantas coisas para capturar e trazer o besouro para a sala e pergunta se todos da turma viram o besouro. Apenas alguns alunos viram. A professora quer saber se aquele bicho é mesmo um besouro ou é outro animal. A caixa com o besouro é passada para que todos os alunos vejam e a professora destaca uma trazida pelo aluno Vinícius: “Como saber se esse besouro é macho ou fêmea?” Os alunos acham que devem “olhar por baixo” ou “ver se tem pintinho”. A Professora lembra que, quando a turma estudou o bicho-pau no ano anterior, não foi dessa forma que ocorreu a identificação e que havia uma pista para saber quem era macho e fêmea. Vinícius diz que é de acordo com tamanho. Segundo Maurício, a turma tinha feito uma “bela” discussão sobre macho e fêmea quando estudaram sobre o bicho-pau e a identificação foi pelo tamanho, o macho era pequeno. Camila diz que também havia uma coisa debaixo da fêmea, um tubinho, segundo Ricardo. A Profa. Karina escreve no quadro “O Tamanho” e diz que essa era uma pista para saber se é macho ou fêmea e que Camila tinha lembrado de outra pista. O tubinho debaixo da fêmea é de onde saem os ovos, de acordo com Ricardo. A professora volta na questão de Vinícius que quer saber se o besouro é macho ou fêmea. Maurício diz que viu um vídeo na internet explicando que fêmeas não têm diferenças no “rosto e atrás” e que os machos têm. Breno falou sobre o chifre e Maurício disse que a fêmea pode ter chifre para proteger seu filhote. A professora usa o comentário de Maurício para introduzir o tema da aula. A professora pede que a estagiária anote as perguntas que surgiram na discussão, como, por exemplo: como descobrir se o besouro é macho ou fêmea? Será que a fêmea tem tubinho?.
00:16:08 - 00:25:03	A professora retomou o comentário de Maurício sobre a defesa dos filhotes do besouro e comenta sobre a última aula e das fotos que as crianças viram. Os alunos se lembram de outras fotos de uma aula anterior e a professora insiste que são as fotos da última aula e não de outras aulas anteriores. Nara se lembra do cachorro com os filhotes e, então, outros alunos se lembram de outras fotos: pinguim, aranha, passarinho, gorila, onça, gambá, leoa, sapo, galinha, perereca, humano, percevejo, besouro. Muitos alunos interagem nessa lembrança e a professora anota uma lista dos vídeos no quadro. A professora propõe que a turma dê um título ao conjunto de fotos. Alguns alunos fazem sugestões e há uma discussão sobre a presença do ser humano na lista, pois alguns achavam que não deveria ser considerado animal como os outros. Por fim, o título escolhido foi: “Os animais cuidando dos seus filhotes”.
00:25:03 - 00:35:41	Profa. Karina passou para a atividade de leitura de texto e solicitou que os alunos marcassem no texto o que acharam mais importante. Os alunos começam a ler individualmente e fazer suas marcações no texto. Durante a leitura alguns alunos conversam em duplas e trios. À medida que alguns alunos terminaram, a professora pergunta, individualmente, nas mesas o que acharam interessante e pede que falem também para os pesquisadores.
00:35:41 -	Nina e Ricardo vão à frente da turma para comentar sobre o texto. Nina fala sobre a importância do cientista e Maurício concorda, dizendo que o trabalho do

01:20:00	<p>cientista é importante porque eles descobrem as coisas. Nina leu um trecho do texto que fala sobre isso e Profa. Karina chama a atenção da turma para esse tema. Profa. Karina ao solicitar que Breno comente sobre o texto, insiste que é para contar o que pensou com as próprias palavras e não ler diretamente no texto. Breno comentou que vários animais cuidam dos seus filhotes. Mas, Perseu alegou que as tartarugas não cuidam dos filhotes, pois elas enterram os ovos na areia e vão embora. Ricardo comentou sobre a importância da bola do besouro para proteger seu ovo e a professora chama atenção para aquilo que poderia acontecer com os ovos se não houvesse proteção. Rodrigo, então, conclui que os filhotes não iriam sobreviver. Profa. Karina chamou Perseu à frente para explicar o comportamento da tartaruga. A professora concorda que ela deixa os filhotes sozinhos, mas quer saber como a tartaruga faz para preservar sua espécie. Nara diz que ela protege os ovos ao enterrá-los. Profa. Karina lê o texto em voz alta e pausadamente. Faz algumas observações durante a leitura do texto sobre os comentários que os alunos fizeram durante a discussão. Também chamou atenção para o significado de algumas palavras do texto: ‘frágil’, ‘vulnerável’, ‘cuidado parental’ e discutiu a diferença entre as palavras ‘morram’ e ‘moram’. A professora pediu que alguns alunos fossem à frente para tentar explicar o conceito de cuidado parental. Vão à frente: Tina e Jonas, primeiramente, seguidos de Vinícius e Maurício. Essa dupla, para explicar sobre cuidado parental, usou diferentes exemplos: ser humano, gatos, lagartos. Breno, Ramon e Gláucio também foram à frente e a professora pediu exemplos. Gláucio falou sobre a gata de sua vizinha e Ramon sobre um vídeo que viu sobre os filhotes de uma leoa. Os exemplos foram em torno da proteção que os pais oferecem aos filhotes contra predadores. O pesquisador perguntou à turma se eles sabiam outros exemplos de cuidado parental além desses. Os exemplos de Maurício e Breno continuaram em torno da proteção contra ameaças. Profa. Karina insistiu em outros tipos de exemplos e contou a história de uma galinha que não conseguiu proteger seus ovos de um gambá.</p>
----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(conclusão)

*Mapa de Eventos 1.3*

<b>Data</b>	<b>N. da Aula</b>	<b>Local</b>	<b>Fontes de Dados</b>	<b>Tema da aula (1)</b>	<b>Disposição Espacial (2)</b>	<b>Pessoas presentes (3)</b>	<b>Artefatos (4)</b>	<b>Parte da aula (5)</b>	<b>Posicionamento do grupo (6)</b>
04/06/14	22	Sala de aula da escola	Registro em Vídeo.	Comportamento de Cuidado Parental	Carteiras organizadas em seis grupos com quatro ou cinco alunos.	Pesquisadores (2), Estagiária (2), Professora Edivane e Professora Evaldo.	-	Formação de grupos e rememoração da última aula.	A professora permanece de pé de frente para a turma. Os alunos estão organizados em seis grupos. Os pesquisadores permanecem de pé de frente para a turma. Essa configuração permanece durante toda aula.
								Discussão inicial sobre evidências.	
								Exibição do vídeo e discussão sobre as questões	
								Preparação para o lanche e finalização.	

### Mapa de Eventos 1.3 (continuação)

<b>Marcação de tempo</b>  <b>(7)</b>	<b>Descrição</b>  <b>(8)</b>
00:00:00 - 00:14:07	<p>A professora iniciou a aula organizando a turma em 6 grupos de 4 ou 5 alunos. Ela fez algumas trocas de alunos, pois já havia grupos formados na aula anterior. A professora pediu que a aluna Bianca explicasse a um dos pesquisadores a questão que havia surgido na última aula, pois ele não estava presente. Bianca disse a questão e a professora anotou no quadro: “Porque o papai gorila não está no vídeo?” Alguns outros alunos também comentaram e a professora anotou no quadro outras questões: “O gorila maior é o pai ou a mãe?” e “Eles estavam no zoológico ou na selva?” Houve uma discussão inicial sobre essas questões e a professora pediu a opinião dos alunos sobre as possíveis respostas para essas questões.</p>
00:14:07 - 00:30:43	<p>A professora se ausentou da sala por alguns instantes para buscar um projetor. Enquanto isso, um dos pesquisadores perguntou à turma se eles sabiam alguma pista para responder àquelas perguntas anotadas no quadro. Ricardo disse que a presença da grade pode indicar que era um zoológico e Breno comentou que algumas matas podem ter grades. Para saber que era o pai ou a mãe presente no vídeo, Ricardo e Breno acharam que teria que olhar a parte íntima do animal. Com relação à primeira questão, Tina disse que o papai gorila deveria ter morrido, mas que não tinha nenhuma evidência sobre isso. Gláucio disse que eles viram o pintinho do filhote, mas não viram do gorila grande. Por isso, eles teriam que olhar no vídeo para saber se o gorila é macho ou fêmea e o pesquisador perguntou sobre as pistas que poderiam ser vistas no vídeo para responder a essa questão. A outra pesquisadora pediu que a aluna Mariana explicasse porque a questão sobre o zoológico surgiu na aula anterior e questionou se a resposta a essa questão poderia ajudar a responder a primeira pergunta. Ricardo disse que era porque os alunos estavam achando que o pai tinha ido caçar comida e que se fosse em um zoológico não seria por esse motivo. A professora voltou à sala com o projetor. Ela fez trocar alguns alunos de grupos. O professor Evaldo também chegou na sala para montar o equipamento e permaneceu durante o restante da aula. A montagem do equipamento teve problemas e levou alguns minutos para funcionar.</p>
00:30:43 - 01:05:50	<p>A professora Karina retomou as três perguntas anotadas no quadro e o vídeo do gorila foi exibido. A professora, então, perguntou que pistas apareceram no vídeo. Marcelo, Breno, Bárbara e Camila disseram que era fêmea porque o gorila tinha peito grande. Maurício disse que era fêmea porque ele viu o ‘cuzinho’ dela no vídeo. Karla discordou, pois essa pista não ajudava, pois macho e fêmea têm. Vinícius acha que é fêmea pois não conseguiu ver o ‘pintinho’ do gorila no vídeo. A professora comentou que mesmo não tendo visto, poderia ainda ser o macho. O vídeo foi exibido novamente para que os alunos tentassem perceber outra evidência. O pesquisador perguntou se os alunos conseguiram mais alguma evidência que ajudava a responder a pergunta sobre o sexo do gorila e ninguém conseguiu. Então, a professora partiu para a outra questão, sobre zoológico e selva, e foi perguntando para cada grupo. Todos os grupos concordaram que era um zoológico. Plínio disse que era zoológico, pois havia uma cerca no vídeo. Breno e Perseu disseram que era zoológico, por causa da palha. Maurício também achou que era zoológico, porque se fosse na selva, haveria muitas árvores e não haveria palha. Mariana e Nara disseram que seu grupo tinha visto uma mulher no vídeo, mas Bárbara, que era desse mesmo grupo, discordou. O pesquisador questionou se essa evidência ajudaria na resposta e Camila alegou que sim, pois não haveria uma mulher na selva. O pesquisador anotou as 4 evidências no quadro: 1- Grade; 2- Palha; 3- Poucas árvores; 4- Presença da mulher. O vídeo foi exibido novamente e Mariana apontou no vídeo aquilo que ela achava que fosse uma mulher. Os alunos disseram que, de fato, havia algo se mexendo. A professora foi perguntando aos grupos se achavam se era mulher ou não, mas a dúvida permaneceu. A professora Karina lembrou uma atividade realizada no início do ano que era referente às coisas que “eu acho” e citou o exemplo</p>



	<p>das evidências usadas para identificar a ocorrência de chuva. Ela perguntou diretamente para a aluna Mariana se ela viu uma mulher ou se ela estava imaginando e a aluna disse que viu apenas uma calça. A professora disse que não valia imaginação. O vídeo começou a ser exibido novamente e a aluna Mariana disse que não sabia se era uma mulher. O pesquisador questionou se a evidência 4 (presença da mulher) deveria permanecer, mesmo havendo a dúvida com relação ao vídeo e Mariana sugeriu que a palavra mulher fosse trocada por pessoa. Breno disse que aquilo era muito pequeno para ser um gorila e a professora disse que parecia o rabo de um cavalo e não uma pessoa. O restante do vídeo foi exibido e o aluno Breno comentou que na primeira vez que a suposta ‘pessoa’ apareceu, ela estava em movimento e na segunda vez, ela estava parada. O professor Evaldo disse que era preciso ver se aquela coisa no vídeo se mexia sozinha (por conta própria) ou se era por causa do vento. Uma das estagiárias questionou se aquilo era necessariamente uma pessoa e alguns alunos disseram que não. A outra estagiária disse que poderia haver outros gorilas em outros espaços que não apareceram no vídeo. O vídeo foi exibido de novo e Breno disse que não era nem pessoa, nem animal e que o vento é que fazia aquilo se mexer. Segundo ele, poderia ser uma parte da árvore. Bárbara e Mariana disseram que era um macacão (peça de roupa) e a professora perguntou se elas tinham certeza ou se era imaginação. A aluna disse que tinha certeza e o pesquisador pediu evidências e elas não tinham. A professora chamou Plínio e Breno à frente. Plínio disse que estava se mexendo, mas que não sabia o que era. Breno disse que parecia uma cauda de animal e a professora disse que eles não concordavam com Bárbara e Mariana. Marcelo achou que era palha. A pesquisadora diz que parece um pano e a professora perguntou para os adultos presentes na sala o que eles achavam que era. Como as opiniões foram diversas, a professora disse que não há uma conclusão em torno de uma única resposta. O pesquisador, então, perguntou se essa evidência (pessoa) seria uma boa evidência. O aluno Ramon diz que sim, pois geralmente, há pessoas no zoológico. Mas, o pesquisador e a professora ressaltam que o que está em questão não é isso e sim, se há ou não uma pessoa no vídeo. O pesquisador apagou essa evidência do quadro. Uma das estagiárias questiona a presença da cerca no vídeo, primeira evidência usada. Adriana disse que no zoológico tem cerca, mas no vídeo não. A pesquisadora disse que havia uma coisa de metal e pesada. O vídeo foi exibido de novo. A professora perguntou se na selva tinha aquele objeto e os alunos disseram que não. Bárbara disse que aquilo era seria a casa do gorila ou um túnel</p>
01:05:50-01:06:19	<p>A professora pediu que os alunos formassem uma fila com a estagiária para o almoço. Ela disse que essa foi a última aula do semestre e pediu palmas para os pesquisadores.</p>

(conclusão)

### APÊNDICE III:

**Tabela de Análise Preliminar (Caracterização geral de cada Unidade Interacional)**

Caracterização	Caracterização geral da Argumentação	Padrão de Interação	Termos-chave	Características do Uso de Evidências
Unid. Inter.				
UI1	<p>Discussão em torno de duas questões: A lagarta está bem? Como descobrir se a lagarta está bem?</p> <p>Argumentação presente em toda interação: demanda por PV, exposição de PV, demanda por argumento; exposição de argumento e discussão em torno de argumentos. Evidências explícitas quase não aparecem como argumento, mas há discussão em torno do uso de evidências.</p>	<p>Estrutura mais complexa de IRA: julgamento da professora ao final não é apenas avaliativo, mas demanda por argumento através de questões do tipo <i>como</i> e <i>porque</i> (feedback que mantém a interação).</p>	<p>Uso dos termos achar, saber, ter certeza. Aprender a usar evidências nessa turma parece estar relacionado a discutir sobre como descobrir respostas para certas questões, como obter formas para <i>saber</i> ou ter <i>certeza</i> de alguma coisa, ao invés de simplesmente <i>achar</i>.</p>	<p>Nara usa um dado para sustentar seu argumento (mesa pequena). Há discussão em torno de evidências: possíveis formas de descobrir a resposta (Breno com a máquina de cérebros e Ramon olhando o sorriso).</p> <p>Construção do uso de evidência: mais relacionado a discussões sobre como descobrir a resposta para as questões (achismo não vale) do que propriamente ao uso explícito de evidência.</p>
UI2	<p>Discussão em torno de uma questão: A lagarta está com fome ou não?</p> <p>Argumentação presente em toda interação: demanda e exposição por PV; demanda e exposição de argumentos; e discussão em torno sobre os argumentos e evidência usada.</p>	<p>As discussões ocorreram sem que a professora exigisse justificativas. Os alunos foram discordando diretamente entre si. Discussão em torno do argumento usado por Tina. Camila e Ramon participam dessa discussão expondo seus argumentos mesmo sem</p>	<p>Uso da palavra PISTA. Professora introduz esse termo. Pesquisadora retoma o mesmo termo no fim dessa interação. Existe diferença entre ter certeza e ter uma pista (talvez está associado à pista). Professora introduz essa diferenciação.</p>	<p>Há única evidência validamente usada ao longo da interação, mas houve grande discussão em torno dela. Podemos dizer que praticamente toda a unidade foi para discutir o ‘quão válida’ seria essa evidência. Essa evidência não foi suficiente para encerrar a questão e construir uma resposta aceita por todo grupo.</p> <p>O dado fornecido por Tina e Lívia foi interpretado de forma diferente na versão de Camila, o que gerou discordância na forma de usar a mesma evidência. Uma mesma observação é percebida de formas diferentes e a questão permanece aberta. Chega-se a um ponto que não há mais como avançar na construção de respostas. Ausência de novas evidências para</p>

Tabela de Análise Preliminar: Caracterização geral de cada Unidade Interacional (continuação)

		que a professora perguntasse <i>como</i> ou <i>porque</i> .		decidir a questão. Construção do uso de evidências relacionada à exposição de uma evidência e discussão sobre as diferentes formas de se interpretar o mesmo dado.
UI3	Discussão em torno da questão: Como descobrir se a lagarta está com fome? A exposição de pontos de vista quase não aparece mais (a marcação na primeira coluna só aparece em dois momentos). Já as colunas de argumento e discussões sobre evidências estão muito presentes.	As iniciações da professora e pesquisadora não são tanto no sentido de exigir pontos de vista, mas na demanda por formas de se obter respostas. As respostas dos alunos constituem maneiras para se construir as respostas e os feedbacks aparecem como forma de retomar a discussão para a questão de interesse e fazer avaliação dos argumentos (aceitar ou descarta sugestões) ou buscar maior esclarecimento do argumento.	A palavra pista aparece novamente: na demanda por evidência (o que fazer para descobrir se a lagarta estava com fome) e quando a professora aceita a sugestão de Ramon dizendo que <i>'agora é uma pista'</i> . Aparece pela primeira vez a palavra evidência, quando a pesquisadora diz que a ideia de Vinícius poderia gerar uma boa evidência. Pista e evidência assumem o mesmo sentido: uma informação gerada a partir das sugestões sobre como descobrir a resposta.	Trabalho com evidências nessa turma não está ocorrendo apenas a partir do uso de dados observados. Quando o dado não foi suficiente, a turma se engajou na criação de situações que poderiam gerar evidências e essas situações são avaliadas como apropriadas ou não. Houve três diferentes formas de se pensar uma forma de obter evidências: evidência morfológica (Maurício queria abrir a lagarta e não foi aceita pelas instrutoras); evidência comportamental (Vinícius queria oferecer diferentes tipos de folhas para ver qual a lagarta iria comer, o que foi bem avaliado e aparece como alternativa direta para o que havia ficado em aberto na última unidade) e evidência morfológica (Ramon queria observar a barriga em ondas e barriga estufada, as instrutoras não aceitam no início, mas há uma discussão no sentido de clarear, Miguel não aceita a evidência como válida com base em sua experiência pessoal).
UI4	A discussão começa em torno da questão: Tem como saber se o besouro é macho ou fêmea? Ao longo da discussão, aparece outra: Como a turma descobriu se o bicho-pau era macho ou fêmea? A argumentação está presente ao longo de toda interação. Há uma questão central, relacionada ao sexo do besouro, a partir da qual os alunos	Professor repete a questão do aluno (iniciação), as respostas dos alunos estão relacionadas a sugestões de formas de identificar o sexo do besouro. A avaliação da professora é a invocação de uma memória coletiva de um momento na história da turma em que o grupo	A palavra pista aparece a partir da lembrança de Vinícius (nós tivemos a pista do tamanho). A professora reforça o uso do termo. O termo evidência não aparece.	Todas são evidências morfológicas observadas nos animais estudados. As discordâncias na forma de usar evidência quase não aparecem por parte dos alunos. As discordâncias partem da professora. A primeira quando ela lembra da identificação do bicho-pau, na tentativa de problematizar a evidência oferecida por Ricardo (pintinho) e a segunda quando ela diz que a evidência oferecida por Maurício tem que ser pesquisada para confirmar (diferença no rosto e atrás). Porém, nesses casos, as discordâncias não são sobre como interpretar uma evidência e sim sobre a viabilidade do uso de uma evidência. É mais no sentido avaliar a qualidade de uma evidência.

Tabela de Análise Preliminar: Caracterização geral de cada Unidade Interacional (conclusão)

	<p>constroem seus argumentos. Os alunos não estão discordando se o besouro é macho ou fêmea e não há exposição de pontos de vista, ou seja, nenhum aluno responde se o besouro em questão era macho ou fêmea. O que está mais forte presença de argumentos, que hora são constituídos por evidências ou discussões em torno das evidências expostas.</p>	<p>usou algumas pistas para identificar o sexo de outro animal (bicho-pau). No restante da interação, os alunos lembram esse outro momento e a ação da professora é no sentido de retomar as discussões e repetir parafraçando as falas dos alunos.</p>		<p>O uso de evidências nessa turma ocorre a partir da problematização de certos dados como boas pistas para construir respostas (caso do pintinho, por exemplo). Para fazer essa problematização a professora usou uma memória coletiva. As lembranças de um caso anterior levaram os alunos a expor duas evidências morfológicas estudadas em outro momento da história, o que constituiu um recurso para a problematização da primeira evidência. Ou seja, usar evidência nessa turma envolve perceber que há evidências que são mais adequadas que outras e, mesmo aquelas que aparentemente são mais simples podem ser avaliadas negativamente. Implica reconhecer que a construção de uma resposta (sexo do bicho-pau) se baseou em certas pistas, mas que nem sempre são pistas simples. Existe uma complexidade e que pode gerar enganos, como, o tamanho do bicho-pau.</p>
UI5	<p>Há uma questão mais ampla: porque o papai gorila não aparece no vídeo? Nessa unidade, eles discutem outra questão que apareceu como desdobramento dessa: o gorila do vídeo é o pai ou é a mãe? A argumentação está presente ao longo de toda a interação: a professora demanda pela exposição de ponto de vista (gorila grande é macho ou fêmea) e exige argumento, em geral, perguntando <i>porque</i> ou pedindo diretamente por evidência. Os argumentos também aparecem ao longo de toda interação como forma de justificar pontos de vista, além de discussões em torno de evidências.</p>	<p>Padrão IRF bem marcado (professora pergunta se é macho ou fêmea, aluno responde e professora exige justificativa) ao longo de toda a interação.</p>	<p>O termo pista não aparece nessa interação. O termo evidência aparece diversas vezes e foi usado pelos instrutores (professora e pesquisador) para exigir justificativas que sustentassem as respostas dos alunos ou quando propõe uma avaliação do uso de um dado como evidência.</p>	<p>Uma única evidência foi usada pelo grupo para sustentar esse ponto de vista: o peito. Apesar disso, há tentativas de alunos de encontrar outras evidências além do peito, porém são descartadas. Maurício, por exemplo, disse que, dava para ver a bundinha do gorila, logo, seria fêmea. Mariana e Karla discordam dizendo que tanto macho quanto fêmea têm bundinha, então, essa evidência não seria boa. Vinícius também sugere que, como eles não viram o pintinho do gorila grande, isso seria evidência de que era fêmea. Essa evidência não foi aceita pela professora que questiona se dava para ver isso no vídeo e que teria que voltar para ver de novo.</p>

**APÊNDICE IV:****Termo de consentimento – Escola/Professores/Pais-Crianças****TERMO DE CONSENTIMENTO**

Realizaremos a pesquisa “Acompanhando crianças nos primeiros anos do ensino fundamental: processos de apropriação da cultura escolar, construção do conhecimento e formação de professores” com o objetivo investigar o processo de adaptação, interação entre as crianças e construção do conhecimento nos três primeiros anos do ensino fundamental.

Para atingir esse objetivo realizaremos observações e filmagens da rotina que a professora e as crianças vivenciam nesta instituição, bem como entrevistas com as crianças. As entrevistas, grupos de discussão e a filmagem dos momentos de interação entre as crianças e entre essas e a professora serão feitas no espaço físico da escola, no horário normal de funcionamento da mesma.

As filmagens não oferecem quaisquer riscos para as crianças e nenhum procedimento invasivo, isto é, que possa causar dor ou dano físico ou moral será utilizado. Todos os dados obtidos por meio das filmagens e observações serão sigilosos, e somente os pesquisadores responsáveis terão conhecimento ou acesso a eles. Os dados serão usados para análise que se transformará em trabalhos acadêmicos, bem como para produção de vídeos educativos, sem fins lucrativos, que serão usados para formação inicial e em serviço de professores. As imagens feitas, bem como os outros dados coletados na pesquisa serão arquivados e ficarão sob a guarda das pesquisadoras responsáveis. Ressaltamos que a participação é voluntária, não havendo nenhum compromisso financeiro com a equipe da UFMG. Há plena liberdade dos sujeitos a se recusarem a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa.

Essa pesquisa poderá beneficiar a escola pesquisada, assim como as pessoas envolvidas direta ou indiretamente na sua rotina, ou seja, professoras, alunos, pais, já que os dados e resultados obtidos serão informados e discutidos em momento oportuno. Tais dados e resultados poderão subsidiar discussões e intervenções, contribuindo, dessa forma, cada vez mais para a melhoria do atendimento prestado por esta escola. Nós nos comprometemos a efetuar a devolução dos mesmos conforme a necessidade da instituição. Quaisquer dúvidas ou pedidos de informação a respeito do projeto serão imediatamente atendidos pelas professoras da UFMG. Em vista dos esclarecimentos prestados, dou a anuência para a realização da pesquisa “Acompanhando crianças nos primeiros anos do ensino fundamental: processos de apropriação da cultura escolar, construção do conhecimento e formação de professores”.

Belo Horizonte, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Assinatura da Direção/Responsáveis)

**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – UFMG - Avenida Antônio Carlos, 6.627 - UA II –  
2º andar - Campus Pampulha - Belo Horizonte, M.G– Brasil - CEP: 31270-901 –  
Fone: (31)3409-4592 - Email: coep@prpq.ufmg.br**

**APÊNDICE V:**  
**Texto sobre Cuidado Parental**

**Projeto de Ciências**

**Observando o comportamento dos animais e aprendendo como eles vivem**

**Nome:** \_\_\_\_\_

**Data:** \_\_\_\_\_

Nas últimas semanas estudamos em detalhe o comportamento do besouro rola bosta. O vídeo registrava um besouro empurrando uma bola e em apenas duas aulas a turma foi capaz de elaborar uma boa descrição do que estava acontecendo. Porém, tínhamos que explicar o que estava acontecendo ali e porque o besouro rolava a bola. A tarefa de **explicar** o comportamento envolveu muito trabalho. A partir do estudo de várias pistas, foi possível concluir que o comportamento do besouro estava relacionado ao cuidado com seus ovos e seus filhotes. Essa é uma parte importante do trabalho do cientistas: não apenas observar e descrever o que acontece, mas também propor explicações.

Vários animais apresentam esse tipo de comportamento de cuidado com seus filhotes. Normalmente, filhotes são bastante frágeis e vulneráveis. Por exemplo, facilmente podem servir de alimento para outros animais. Outro problema que os filhotes podem ter é encontrar alimento para crescer. Assim, um grande desafio para qualquer espécie existir é garantir que os filhotes não morram. Imagine se o besouro rola-bosta simplesmente deixasse seus ovos em qualquer lugar, sem colocá-los dentro da bola e sem enterrá-los. Os ovos e depois as larvas e besourinhos estariam expostos a vários perigos. Portanto, quando os pais protegem ou alimentam seus filhotes é mais difícil que esses filhotes morram.

Sempre que um animal faz coisas para ajudar seus filhotes a sobreviverem, os cientistas chamam esse tipo de comportamento de "**cuidado parental**". A palavra parental significa "relativo aos pais", ou seja, cuidado parental é o cuidado que pai e mãe têm com seus ovos e filhotes.

**ANEXO I:  
Documento de Aprovação COEP**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP**

**Projeto: CAAE –01155912.2.0000.5149**

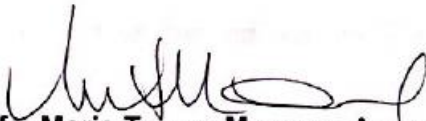
**Interessado(a): Profa. Vanessa Ferraz Almeida Neves  
Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino  
Faculdade de Educação- UFMG**

---

**DECISÃO**

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 19 de setembro de 2012, o projeto de pesquisa intitulado **"Acompanhando crianças ao longo dos primeiros anos do ensino fundamental: processos de apropriação da cultura escolar, construção do conhecimento e formação de professores"** bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.

  
**Prof. Maria Teresa Marques Amaral  
Coordenadora do COEP-UFMG**