

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

Roberta Ortolan

**Movimentos epistêmicos e o desenvolvimento da argumentação discente em uma  
proposta de projeto didático investigativo**

**São Paulo  
2024**

Roberta Ortolam

**Movimentos epistêmicos e o desenvolvimento da argumentação discente em uma proposta de projeto didático investigativo**

**Versão Revisada**

Dissertação apresentada à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Educação.

Área de Concentração: Educação Científica, Matemática e Tecnológica

Orientadora: Lúcia Helena Sasseron

**São Paulo  
2024**

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo da Publicação

Ficha elaborada pelo Sistema de Geração Automática a partir de dados fornecidos pelo(a) autor(a)  
Bibliotecária da FE/USP: Nicolly Soares Leite - CRB-8/8204

O78m           Ortolam, Roberta  
                  Movimentos epistêmicos e o desenvolvimento da  
argumentação discente em uma proposta de projeto  
didático investigativo / Roberta Ortolam;  
orientadora Lúcia Helena Sasseron. -- São Paulo,  
2024.  
                  154 p.

Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação  
Cultura, Filosofia e História da Educação) --  
Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo,  
2024.

1. Movimentos epistêmicos.    . 2. Argumentação..  
3. Ensino por Investigação.. 4. Ensino Fundamental..  
I. Sasseron, Lúcia Helena , orient. II. Título.

**ORTOLAM, R. Movimentos epistêmicos e o desenvolvimento da argumentação discente em uma proposta de projeto didático investigativo. 2024. Dissertação (Mestrado em Educação – Área de Concentração: Educação Científica, matemática e tecnológica) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2024.**

Aprovada em:

Banca Examinadora

Profa. Dra. \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_

Profa. Dra. \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_

Profa. Dra. \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_

*À minha mãe, Cleide, pelo apoio durante toda a minha vida, por me inspirar a pensar a educação científica com seu sonho de ser bióloga...*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que colaboraram para a realização desta pesquisa. Descobri muito cedo que não se constrói nada só...

Agradeço especialmente à professora Lúcia Helena Sasseron por ter me aceitado como sua orientanda e por ter tido paciência com minhas limitações e com as vicissitudes da vida que dificultaram minha jornada. Agradeço pela partilha dos saberes, pelo acolhimento, pela competência.

Às professoras Mariana Guelero do Valle e Raquel Sousa Valois pelas contribuições preciosas na banca de qualificação e pela leitura cuidadosa deste trabalho.

Aos meus pais Luiz e Cleide pelo incentivo, exemplo de dedicação e amor incondicional em toda a minha vida.

À minha família maravilhosa que sempre cuidou de mim, me apoiou, me incentivou a perseverar mesmo nos momentos mais controversos, que foram muitos nesses últimos anos: Valdir, Djarrá, Olívia e Helena. Vocês são incríveis!

Às minhas irmãs Regiane e Priscila pela parceria e amor que nos une e à minha cunhada Vani, irmã de coração, pelos mesmos motivos.

Aos meus amigos todos que me incentivaram nesse processo, torceram por mim e aliviaram minhas angústias com risos e conversas: Analu, Carlos, Daniel, Bianca, Fernanda, Paulo

À minha sobrinha Rafaela e aos meus afilhados Vinícius e Carlos Eduardo por encherem minha vida de alegria e amor.

Aos meus sobrinhos Ademir, Caroline, Leandro e Marcos, pela torcida e apoio de sempre.

Aos amigos que fiz no LaPEF, especialmente Natan (amizade à primeira vista), Gabi e Leandro pelas conversas, validações, risadas, aprendizados e até apoio tecnológico ao longo dessa jornada.

À parceria de trabalho e amiga Andreia com quem divido ideias, angústias e risos no cotidiano profissional.

À dra. Angélica Kobayashi e à Ivani Moita, cujo trabalho humano e competente me permitiu concluir essa dissertação.

## RESUMO

ORTOLAM, R. **Movimentos epistêmicos e o desenvolvimento da argumentação discente em uma proposta de projeto didático investigativo.** 2024. Dissertação (Mestrado em Educação – Área de Concentração: Educação Científica, matemática e tecnológica) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2024.

O excesso de informações a que os indivíduos são submetidos na contemporaneidade pode comprometer a sua compreensão do mundo. Para que os sujeitos tenham maior conhecimento acerca do mundo em que vivem e do seu papel como cidadãos, é fundamental que desenvolvam algumas habilidades como a reflexão e a criticidade. Pensando no papel do professor no compromisso de formar cidadãos, o Ensino por Investigação apresenta-se como uma abordagem que favorece esse processo. A argumentação surge no âmbito do Ensino por Investigação como uma prática que possibilita auxiliar no desenvolvimento da compreensão do mundo e das capacidades crítica e comunicativa. Para compreender melhor o alcance das ações docentes no processo de argumentação, utilizou-se uma categoria denominada movimentos epistêmicos. Delineia-se como objetivo geral desta pesquisa analisar a influência dos movimentos epistêmicos no desenvolvimento da argumentação de alunos nos anos iniciais do Ensino Fundamental no contexto de um projeto didático investigativo. Para tanto, fez-se necessário identificar e categorizar os movimentos epistêmicos e os componentes de argumentação no discurso discente e, posteriormente, relacioná-los analisando a existência ou não de encadeamento entre eles. A coleta de informações ocorreu em uma escola pública do município de São Paulo em uma turma de primeiro ano do Ensino Fundamental em que o Projeto Borboletário Escolar foi aplicado. Este projeto foi desenvolvido sob a perspectiva do Ensino por Investigação, estimulando a participação direta dos educandos na observação de um lagartário com vistas a compreender a metamorfose das borboletas. As aulas selecionadas foram transcritas, categorizadas e analisadas de modo a verificar a relação entre os movimentos epistêmicos e a argumentação dos alunos, utilizando o padrão CER (acrônimo de conclusão, evidência e raciocínio). Verificou-se que os movimentos epistêmicos realizados pela docente e pelo pesquisador responsável pelo projeto promoveram a participação discente na argumentação. Essa, por sua vez, ocorreu de modo colaborativo, denotando o caráter social desse processo e de seu aprendizado. Considerando o cunho investigativo do projeto aplicado, as interações entre estudantes e destes com a docente e o pesquisador foram fundamentais. Identificou-se a relação entre os movimentos epistêmicos e a argumentação em que os movimentos influenciaram positivamente nos avanços das habilidades dos educandos, possibilitando seu desenvolvimento crítico e reflexivo por meio do desenvolvimento da argumentação.

Palavras-chave: Movimentos epistêmicos. Argumentação. Ensino por Investigação. Ensino Fundamental.

## ABSTRACT

ORTOLAM, R. **Epistemological moves and the development of student argumentation in an investigative didactic project proposal.** 2024. Dissertation (Master's Degree in Education – Concentration Area: Scientific, mathematical and technological education) – Faculty of Education, University of São Paulo, São Paulo, 2024.

The excess of information to which individuals are subjected in contemporary times can compromise their understanding of the world. In order for subjects to have greater knowledge about the world in which they live and their role as citizens, it is essential that they develop some skills such as reflection and criticality. Thinking about the teacher's role in the commitment to educate citizens, Teaching by Investigation presents itself as an approach that favors this process. The argumentation arises within the scope of Teaching by Investigation as a practice that makes it possible to assist in the development of the understanding of the world and critical and communicative skills. To better understand the scope of teaching actions in the argumentation process, a category called epistemological moves was used. The general objective of this research is to analyze the influence of epistemological moves on the development of students' argumentation in the early years of elementary school in the context of an investigative didactic project. To this end, it was necessary to identify and categorize the epistemological moves and the argumentation components in the student discourse and, subsequently, to relate them by analyzing the existence or not of a chain between them. Information collection took place in a public school in the city of São Paulo in a first-grade class of Elementary School in which the School Butterfly Nursery Project was applied. This project was developed from the perspective of Teaching by Investigation, stimulating the direct participation of students in the observation of a butterfly nursery with the purpose of understanding the metamorphosis of butterflies. The selected classes were transcribed, categorized and analyzed in order to verify the relationship between epistemological moves and students' argumentation, using the CER standard (an acronym for conclusion, evidence and reasoning). It was found that the epistemological moves carried out by the professor and the researcher responsible for the project promoted student participation in the argumentation. This, in turn, occurred collaboratively, denoting the social character of this process and its learning. Considering the investigative nature of the applied project, the interactions between students and between them and the teacher and the researcher were fundamental. The relationship between epistemological moves and argumentation, in which movements positively influenced the advances of students' skills, was identified; enabling their critical and reflective development through the development of argumentation.

Keywords: Epistemological moves. Argumentation. Teaching by Investigation. Elementary School.



## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	9
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1 O ensino por investigação .....	13
2.2 A argumentação.....	16
2.2.1 A criança e a argumentação.....	20
2.2.2 O papel docente na argumentação.....	22
2.3 Movimentos epistêmicos .....	26
2.4 A colaboração dos movimentos epistêmicos no processo de desenvolvimento da argumentação discente .....	30
3 METODOLOGIA .....	33
3.1 Características da pesquisa.....	33
3.2 Apresentando o caso.....	36
3.2.1 Lócus de pesquisa .....	36
3.2.2 Sujeitos de pesquisa .....	36
3.2.3 Projeto Borboletário Escolar .....	37
3.3 Coleta de informações .....	40
3.4 Tratamento do material coletado.....	41
3.4.1 Protocolo de triagem colaborativa de dados multimodais.....	43
3.5 Transcrição dos dados selecionados .....	44
3.6 Categorias de análise .....	46
4 ANÁLISE DOS DADOS .....	49
4.1 Análise das aulas .....	49
4.1.2 Aula 2: (Re)problematização.....	49
4.1.3 Aula 4: mais lagartas.....	75
5 DISCUSSÃO DE RESULTADOS.....	84
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	90
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	92
APÊNDICE A – CATEGORIZAÇÃO da aula (Re)problematização.....	101
APÊNDICE B – CATEGORIZAÇÃO da aula MAIS LAGARTAS .....	136
ANEXO A – Projeto Borboletário Escolar.....	148

## 1 INTRODUÇÃO

A contemporaneidade trouxe o acesso vasto à informação. Imersos num meio técnico-científico-informacional, os sujeitos podem resolver diversas dúvidas ao alcance de sua mão. Segundo relatório do IBGE realizado em 2018, 79,9% dos brasileiros possuem acesso à internet (SASSERON, 2020). No entanto, na mesma medida, informações falsas têm o mesmo alcance que as verídicas, se não maior, considerando o apelo sensacionalista e temeroso que costumam ter, especialmente com o uso de redes sociais (VOSOUGHI; ROY; ARAL, 2018).

Após dois anos vivenciando a pandemia do SARS-COV-2, ficamos à mercê de muitas informações a respeito de medidas preventivas ao vírus, além de estatísticas sobre as taxas de contaminação e morte. A divulgação dessas informações foi fundamental para tentar conter o avanço da doença e, especialmente, dos óbitos. Porém, muitas notícias falsas foram disseminadas questionando o uso de máscaras e a credibilidade das vacinas, por exemplo, fatores fundamentais para combater a pandemia. Aliado a isso, informações veiculadas por lideranças políticas quanto ao uso de medicamentos sem eficácia comprovada e à diminuição da importância do evento confundiram muitas vezes a população, desacostumada com a busca de legitimação das notícias obtidas por meios digitais.

Da experiência vivida na atual pandemia depreendemos que, ainda que o acesso à informação seja crescente, a capacidade de compreender essa informação, interpretando-a criticamente, não segue o mesmo progresso. Urgem ações que viabilizem o desenvolvimento dessas habilidades na população. Por essa razão, o desenvolvimento da argumentação é tão necessário na formação dos sujeitos.

A argumentação envolve a comunicação entre enunciadores que apresentam seus posicionamentos. Esse processo pressupõe a formulação de raciocínios, embasados em evidências, que defendam sua perspectiva. Ao interlocutor cabe o questionamento, procurando compreender ou contestar a afirmação inicial. Assim, a argumentação possibilita que o pensamento se organize e se estruture (AMARAL, 2020). Assim, o engajamento na argumentação possibilita que os interlocutores modifiquem suas concepções ao refletirem sobre outros posicionamentos. No que tange às *fake news* durante a pandemia de COVID, por exemplo, a argumentação auxiliaria no processo de reflexão acerca das informações recebidas e na busca por fundamentação científica das

mesmas.

Desde os primeiros anos, a capacidade de argumentação pode ser desenvolvida nos seres humanos, facilitando sua inserção social e possibilitando sua participação efetiva, de forma crítica e emancipadora. Marques e Marandino (2019), considerando Sarmiento (2003) e Corsaro (2011), defendem a infância sob a perspectiva da diferença de visão de mundo em relação ao adulto e não como déficit. Assim, a criança também é vista como produtora de cultura e agente social.

Para possibilitar o desenvolvimento das habilidades argumentativas nos discentes, não bastam aos docentes, especialmente aos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, conhecimentos específicos; faz-se necessário que compreendam sua responsabilidade na formação humana e de cidadãos educandos, que conheçam a natureza curiosa e criativa das crianças e fomentem essas inquietudes de modo crítico e, por essas razões, que se mantenham em constante formação (ROSA; DARROZ; MINOSSO, 2019; SESSA; PAIVA; CASASCO; SILVA, 2019).

É por meio da argumentação que o sujeito se comunica com os demais, realiza inferências, organiza seus pensamentos embasando-os em evidências. Assim, a argumentação faz parte da natureza social da espécie humana, não apenas na defesa dos pontos de vista de cada indivíduo, mas para decidir sobre a concordância ou o confronto com uma ideia apresentada por outrem. Ao praticar a argumentação, o pensamento crítico se desenvolve e permite que o indivíduo racionalize acerca das informações que recebe (SCARPA, 2015). Voltando ao contexto da pandemia de COVID, por exemplo, diversos problemas seriam evitados uma vez que as pessoas procurariam pelas evidências de cada afirmação, relacionariam essas mesmas evidências com as justificativas apresentadas e teriam condições de avaliar a solidez e discernir entre fatos e *fake news* com autonomia. A parcela da população negando a importância da vacina, acreditando em métodos duvidosos para o tratamento ou prevenção da doença ou insistindo na não utilização de máscaras provavelmente seria bem menor.

A presente pesquisa busca tratar da argumentação considerando a ação docente como fomentadora do desenvolvimento dessa capacidade nos educandos, investigando como o professor pode influenciar na argumentação discente nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

O desenvolvimento das habilidades argumentativas dos alunos não surge espontaneamente. É preciso trabalho sistemático, vivências planejadas e compreensão da estrutura para a construção de um bom argumento. Dessa forma, as intervenções docentes

são fundamentais na organização e aplicação desses saberes por parte dos educandos (SASSERON; DUSCHL, 2018). Sendo os movimentos epistêmicos as ações docentes que auxiliam os alunos na construção de seus conhecimentos científicos (LIDAR; LUNDQVIST; ÖSTMAN, 2005), pensar sobre tais movimentos e analisar seu impacto na argumentação dos alunos possibilita compreender mais a fundo como essa interferência do professor colabora de fato no domínio dos alunos das habilidades argumentativas. Ao compreender o alcance de ações docentes, espera-se contribuir para que a formação desses profissionais não se detenha aos conteúdos, mas que os estimule quanto à importância da comunicação em ciências como uma forma de apreender os fazeres científicos e ampliar a participação cidadã desses indivíduos na sociedade (VALLE, 2014).

Imbuída da certeza de que a argumentação deve ser um processo iniciado desde os anos iniciais de escolarização das crianças, a presente pesquisa visa a buscar meios de colaborar para sua efetivação, considerando a ação docente. Por isso, propõe-se a seguinte questão de pesquisa: **como os movimentos epistêmicos influenciam no envolvimento discente em práticas de argumentação nos anos iniciais do Ensino Fundamental no contexto de um projeto didático investigativo?**

A partir dessa questão, delinea-se como objetivo geral analisar a influência dos movimentos epistêmicos no desenvolvimento da argumentação de alunos nos anos iniciais do Ensino Fundamental no contexto de um projeto didático investigativo.

Para alcançar esse objetivo geral, há etapas a serem observadas no que tange às informações coletadas. Sendo assim, temos como objetivos específicos:

- Investigar a incidência de movimentos epistêmicos, categorizando-os;
- Investigar a incidência de argumentação no discurso discente, categorizando-a;
- Relacionar os movimentos epistêmicos encontrados com as situações de argumentação discente, analisando a existência ou não de encadeamento entre os eventos.

Para tanto, organizamos o presente trabalho da seguinte forma: referencial teórico acerca do ensino por investigação, da argumentação e dos movimentos epistêmicos como forma de fundamentar esta pesquisa; metodologia, apresentando as características da pesquisa e do caso, bem como se deu o processo de coleta e tratamento de informações e a definição

das categorias de análise; análise dos dados; discussão dos resultados e considerações finais. As transcrições completas e suas respectivas categorizações estão disponíveis no apêndice.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 O ensino por investigação

Dada a peculiaridade do contexto em que esta pesquisa buscou seus dados – um projeto didático investigativo – apresentamos o contexto de ensino por investigação que fundamentou a construção de tal projeto.

As disciplinas escolares, segundo Sasseron (2018), podem ser tomadas como formas de organizar o conhecimento para fins didáticos, uma vez que surgem a partir de áreas de conhecimento já existentes na sociedade, cada uma possuindo uma cultura própria. Cabe à escola fomentar o desenvolvimento dos educandos apropriando-se dessa organização, porém mantendo o vínculo com a reflexão e com a descoberta do mundo.

Nessa concepção, o ensino por investigação surge como uma abordagem didática (SASSERON, 2015; SOLINO, 2017) que permite que a alfabetização científica ocorra. Segundo Sasseron (2018, p. 1068), há cinco aspectos principais que caracterizam essa abordagem:

[...] o papel intelectual e ativo dos estudantes; a aprendizagem para além dos conteúdos conceituais; o ensino por meio da apresentação de novas culturas aos estudantes; a construção de relações entre práticas cotidianas e práticas para o ensino; a aprendizagem para a mudança social.

Para que esses cinco aspectos ocorram efetivamente, boas situações de aprendizagem devem ser oportunizadas, por meio de problemas bem construídos. Carvalho (2018) discorre sobre as características que um bom problema deve apresentar: possibilita que os educandos expliquem o fenômeno abordado na situação proposta; permite que os educandos levantem hipóteses considerando as variáveis envolvidas na questão; possibilita que os educandos relacionem os conhecimentos construídos com o mundo em que se inserem; permite o intercâmbio de saberes entre as disciplinas escolares. Considerando as aulas experimentais, o bom problema permite que os educandos transponham os conhecimentos obtidos na experimentação para ações intelectuais de elaboração e teste de hipóteses, por exemplo, e que compreendam os conceitos e as leis que envolvem a ação manipulativa que vivenciam.

O ensino por investigação se efetiva pela postura do professor ao propor atividades e questionamentos que incitem nos educandos a criticidade que só é possível por meio da ampliação de repertório cultural e da construção de conhecimento conectado à realidade e ao meio social em que eles se inserem.

Em Carvalho (2018), temos que o ensino por investigação deve promover condições para que os educandos pensem, considerando a estrutura do conhecimento; falem, argumentando; leiam criticamente e escrevam com clareza. Ou seja, não se trata de dominar conceitos, apenas. Antes, o ensino por investigação busca fomentar nos sujeitos a participação cidadã, enfatizando a importância da criticidade da qual Sasseron (2018) também trata. Essa abordagem didática propõe que os conteúdos programáticos sejam apresentados de forma interativa, garantindo a liberdade intelectual discente de modo a que os alunos se sintam seguros ao expor seus pensamentos diante do grupo em que se inserem, sem que o medo de errar limite sua expressão (CARVALHO, 2018; FRANCO; MUNFORD, 2019; SOARES; TRIVELATO, 2019).

Para que o ensino por investigação se efetive, portanto, o professor deve estar comprometido com essa abordagem, compreendendo seu funcionamento e aplicando-a no seu cotidiano pedagógico, oportunizando situações de participação ativa dos alunos na investigação. Nem toda formação inicial em Pedagogia provê aos professores conhecimentos concernentes a essa abordagem, pois, muitas vezes, prioriza as metodologias voltadas às habilidades de linguagem e de raciocínio lógico-matemático, desconsiderando outros saberes igualmente relevantes como o ensino de ciências, por exemplo. Referimo-nos aqui diretamente à formação em Pedagogia por se tratar do curso que forma professores para os anos iniciais do Ensino Fundamental, etapa do ensino básico que é objeto desta pesquisa. Uma formação inicial mais consistente em relação à integralidade e multidisciplinariedade do profissional, promovendo todas as áreas do conhecimento discutindo estratégias e abordagens significativas, qualificaria a formação docente. Porém, quando convidados a participarem de formações de base investigativa, a mudança paradigmática acontece com frequência, especialmente se se assegura a esses profissionais a mesma liberdade intelectual que se oferece aos discentes no âmbito do ensino por investigação, proporcionando um ambiente de confiança e de livre expressão do pensamento (CARVALHO, 2018). A liberdade intelectual, de acordo com Carvalho (2018), é bastante importante no âmbito das atividades investigativas, caso do projeto aqui estudado, uma vez que sem ela os alunos não se sentirão suficientemente seguros para exporem seus posicionamentos. Para tanto, a autora considera aspectos como a liberdade para que os discentes proponham problemas, para que elaborem hipóteses, formulem planos de trabalho e analisem resultados. Carvalho (2018) apresenta como esses graus ocorrem em diferentes tipos de atividades propostas pelo docente. A figura 1 demonstra sua ocorrência em aulas cujo foco é a resolução de problemas.

**Figura 1:** Graus de liberdade de professor (P) e alunos (A) em aulas de resolução de problemas conforme Carvalho (2018)

	Grau1	Grau 2	Grau 3	Grau 4	Grau 5
Problema	P	P	P	P	A
Hipóteses	P	P/A	A/P	A	A
Resolução do problema	A	A	A	A	A
Análise dos resultados	(quando existe) P	P/A/ Classe	P/A/ Classe	P/A/ Classe	P/A/ Classe

Fonte: Carvalho (2018)

A figura apresenta como o grau 1 delega somente ao professor a proposição de problemas e o levantamento de hipóteses, deixando apenas a resolução dos problemas, operacionalmente, aos alunos. Em geral, estabelece um modelo para a execução de outros problemas similares. O grau 2 possibilita que os estudantes participem um pouco mais, em relação ao grau 1, mas ainda caracteriza um ensino diretivo. Há pouco ou nenhum espaço para discussão de resultados.

Os graus 3, 4 e 5 possibilitam aos educandos que haja discussão deles com seus pares, bem como a tomada de decisões sobre o problema, inclusive de solicitar ou não a intervenção do professor nas dificuldades que encontrarem. São graus que representam uma metodologia investigativa, com a participação do professor na discussão de resultados considerando os raciocínios que foram elaborados pelos estudantes, diferentemente dos graus 1 e 2, estando, portanto, mais alinhados ao ensino por investigação.

O ensino por investigação, portanto, é uma abordagem didática que muito tem a contribuir para a efetivação da alfabetização científica dos indivíduos uma vez que promove a sua criticidade acerca dos fenômenos problematizados; elucida a necessidade de se apropriar das ciências e dos conceitos por elas construídos como forma de compreender aspectos fundamentais da realidade em que vivem; fomenta a discussão embasada e racional acerca dos saberes científicos.

No contexto desta pesquisa, o ensino por investigação é promovido por meio de ações docentes, tais como os movimentos epistêmicos que abordamos aqui, e pode ser mensurado pela capacidade argumentativa que os alunos desenvolvem em decorrência dessas ações, dentre outras formas.



## 2.2 A argumentação

A cultura científica vale-se de práticas como a construção e o teste de hipóteses, o uso de evidências e de justificativas nesse processo e a divulgação das ideias que muitas vezes anseiam pelo reconhecimento dos pares, por meio da persuasão (SASSERON, 2015). Assim, a argumentação, sendo a forma como denominamos a ação de relacionar, discursivamente, várias das práticas mencionadas, constitui-se em uma delas também.

Muito tem se discutido acerca da argumentação no ensino de ciências nas últimas décadas (JIMENEZ-ALEIXANDRE; ERDURAN, 201; DUSCHL, 2008; BERLAND; REISER, 2010; ADÚRIZ-BRAVO; CHION, 2017; ERDURAN, 2018; KIM; ROTH, 2018). Para Jimenez-Aleixandre e Erduran (2007), o trabalho com argumentação apresenta cinco contribuições positivas para o ensino de ciências: fomenta o raciocínio cognitivo e metacognitivo; fundamenta o desenvolvimento da comunicação e da criticidade; facilita o desenvolvimento da linguagem científica e, portanto, da Alfabetização Científica; fomenta a participação em práticas comuns à cultura científica, incitando o desenvolvimento de critérios epistêmicos na validação dos saberes; fomenta o uso de critérios racionais na organização dos conhecimentos.

De maneira geral, a argumentação permite o exercício da cidadania do indivíduo, uma vez que possibilita maior clareza nas situações comunicativas em que ele pode se envolver, defendendo suas ideias e perspectivas, trazendo contribuições relevantes para a sociedade e apresentando suas discordâncias de modo crítico e bem fundamentado. Seja no contexto das ciências naturais ou em quaisquer outros, para argumentar é preciso ler o mundo à nossa volta (FREIRE, 1989), fazer inferências, buscar dados e evidências sobre a realidade de modo a confirmar ou refutar suas proposições iniciais. A capacidade de argumentação facilita a compreensão do sujeito, racionalizando suas escolhas.

Para compreender como a argumentação ocorre, é preciso conhecer a estrutura dos argumentos. Para isso, muitos educadores buscaram apoio na obra de Toulmin, *Os usos do argumento*, publicada originalmente em 1958. Tal obra propunha a construção de argumentos baseada num desenho constituído pelos seguintes componentes: dado, justificativa ou garantia, conclusão ou alegação e é comumente conhecida como *Toulmin's Argument Pattern* (TAP), Padrão de Argumento de Toulmin. A partir desses elementos, somam-se outros: apoio ou fundamentação teórica, qualificadores modais e condições de refutação. A conclusão ou alegação é o objetivo da argumentação. Para chegar a ela, o sujeito deve apresentar os fatos que fundamentarão sua argumentação (dados), unindo as pontas do seu raciocínio pela

justificativa (ou garantia). Os qualificadores modais demonstram a força da justificativa apresentada. As condições de refutação, como o termo explicita, apresentam as condições em que a argumentação não poderá ser considerada (a possível invalidação da justificativa). Esses componentes são explicitados no quadro 1 a seguir:

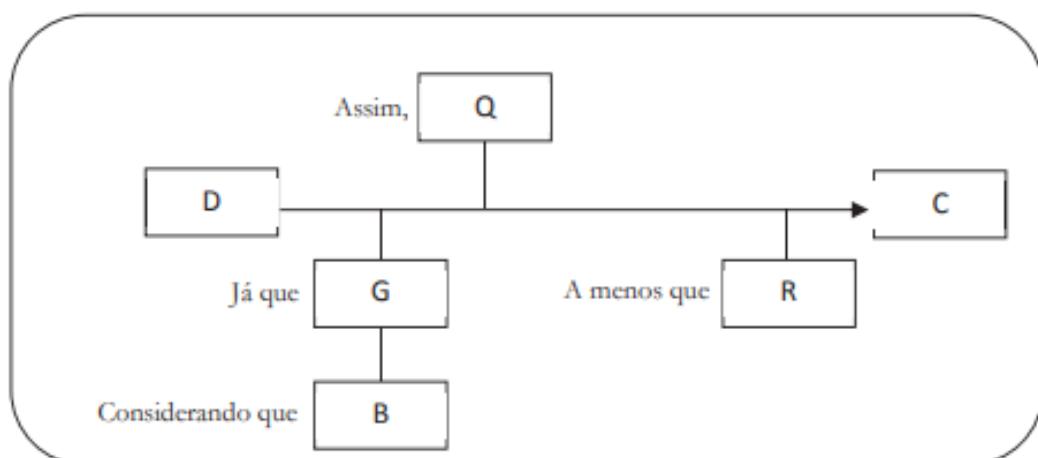
**Quadro 1:** Características dos componentes do TAP

Componentes TAP	Características
Dados (D)	Estes são os fatos aos quais os envolvidos no discurso argumentativo recorrem para sustentar as suas alegações.
Alegações (afirmações ou conclusões) (C)	Esta é a conclusão cujos méritos devem ser estabelecidos.
Garantias (W)	Estas são as razões (regras, princípios etc.) propostas para justificar as ligações entre os dados e a afirmação de conhecimentos ou conclusão.
Apoio (conhecimento básico) (B)	Estas são as assunções básicas, geralmente tidas como as mais comuns, que fornecem as justificações para garantias específicas.
Qualificadores (Q)	Especificam as condições sob as quais a alegação pode ser tida por verdadeira. Representam as limitações existentes acerca da alegação.
Refutações (R)	Especificam as condições em que a afirmação não será verdadeira.

Fonte: adaptado de Driver *et al.* (2000) por Fernandes, Rodrigues, Ferreira (2018).

Cada componente descrito no quadro acima desempenha uma função e se encadeia com os demais de modo a gerar uma conclusão/alegação, como é possível observar na figura 2 a seguir:

**Figura 2 :** Esquema do modelo de argumentação adaptado de Toulmin



Fonte: Adaptada de Toulmin (2006) por Franco, Munford e Teles (2020).

Apesar da proposta do autor referir-se diretamente ao discurso jurídico, o uso do TAP no ensino de ciências é frequente e adequado às análises de pesquisas acerca da argumentação, especialmente as voltadas ao estudante com maior experiência. Há discussões no que tange à análise da qualidade dos argumentos quando se trata da argumentação científica, especificamente, e alguns autores propuseram meios de analisar os níveis de argumentação (DRIVER; NEWTON, 1997; ERDURAN, SIMON; OSBORNE, 2004)

Porém, embora o TAP possa ser utilizado nas diferentes etapas de ensino e em diferentes contextos educacionais (ERDURAN, 2007; WANG, 2019; BRAGA; MARTINS; CONRADO, 2019; SASSERON, 2020; entre outros), Kim e Roth (2018) apontam os desafios da aplicação da estrutura de Toulmin nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Kim e Roth (2018) questionam que a linearidade da abordagem de Toulmin não possibilita perceber as nuances da argumentação infantil, ainda restrita em vocabulário e na própria organização de ideias. Segundo Kim e Roth (2018), a linguagem exigida para construir um argumento seguindo esse padrão e a complexidade da estrutura que as crianças deveriam compreender podem situar-se além do desenvolvimento que essa faixa etária tem condições de realizar. Ainda segundo os autores, alunos os anos iniciais do Ensino Fundamental ainda estariam no início do desenvolvimento de suas habilidades comunicativas. O aperfeiçoamento das habilidades de linguagem permitirá que tenham condições de compreender os argumentos que lhes são apresentados, que avaliem evidências, que organizem suas ideias de forma a apresentá-las aos demais com coerência e, talvez, com persuasão (KIM; ROTH, 2018).

Kim e Roth (2018) defendem que, sob uma abordagem vygotskyana, as funções psicológicas superiores, dentre as quais se encontra a argumentação, dependem do aprendizado social para se desenvolverem de modo a se tornarem um comportamento individual. Sendo assim, a argumentação se inicia como um esforço coletivo no qual cada estudante dos anos iniciais assume um componente da argumentação de modo orgânico e complementar no decurso da interação discursiva. Assim, a utilização do TAP torna em um desafio a explicação da dinâmica dos critérios epistêmicos e a complexidade das interações em sala de aula.

Erduran (2018), por sua vez, contesta o posicionamento de Kim e Roth (2018) com relação às possibilidades de uso do TAP, apoiando-se na Teoria da Atividade de Engeström, que concebe um objeto como um “projeto em construção”, portanto, em mudança constante. Dessa forma, a definição de “argumentação” para os envolvidos na prática pode mudar ao longo do tempo. Objeto, na concepção de Engeström (2005), é o próprio processo que se

realiza, no caso, o processo de desenvolvimento das habilidades argumentativas. Considerando o TAP como objeto, Erduran (2018) admite que há tensões entre o TAP como modelo teórico e o que ele se torna após a implementação em situações reais de ensino, as trocas realizadas entre seus usuários (professores e alunos). Porém, essas tensões surgem na Teoria da Atividade com qualquer objeto que se apresente, posto que são mutáveis inerentemente, frutos de trocas sociais. Ou seja, ainda que tenha um *layout* original proposto, o uso por parte dos interessados interfere na sua aplicação, readaptando-o às situações reais com que se defrontam.

Erduran (2018) alerta que os pesquisadores devem sempre estar preparados para compreender que a argumentação, como toda atividade social, pode ser modificada a qualquer tempo, posto que não é uma entidade passiva. Assim, ao observar um determinado objeto, o pesquisador deve estar atento para revelar as novas formas que ele assume e vislumbrar suas possibilidades de desenvolvimento. A autora salienta que o aspecto social da argumentação não foi totalmente explorado e não é o uso de um padrão de estudo, como o proposto por Toulmin, que impossibilitaria a pesquisa desse aspecto. Antes, entender a mutabilidade da argumentação como consequência de seu uso social permite explorar novas possibilidades para o TAP. Assim, pode-se tomar como ponto de partida para a avaliação e o ensino da argumentação o TAP, porém, tendo-se consciência de que modo as interações discursivas ocorrem, especialmente entre as crianças, e de que é preciso cuidado e bom senso ao identificar os componentes, compreendendo que raramente eles aparecerão tal qual o layout do padrão de Toulmin os apresenta.

Estudos mais recentes vêm utilizando uma nova estrutura para a análise de argumentos – o padrão CER (Sasseron, 2020; McNeill; Krajcik, 2008). Essa estrutura baseia-se no TAP, mas de modo sintetizado. Seu nome é um acrônimo para os vocábulos em inglês *claim*, *evidence* e *reasoning*, que podem ser traduzidas para o português como conclusão, evidência e raciocínio. A conclusão, ou alegação é uma afirmação que estabelece uma hipótese ou soluciona um problema e utiliza a mesma nomenclatura que o TAP. As evidências são as informações ou dados que sustentam a alegação – elas podem resultar da investigação direta dos participantes da argumentação (como uma observação, por exemplo) ou serem obtidas em pesquisas relacionadas ao tema (livros, documentários e outros) e correspondem no TAP aos dados. De qualquer forma, as evidências devem ser consistentes o suficiente para amparar a conclusão e, para isso, é preciso que se utilizem fontes confiáveis na sua obtenção. O último elemento, o raciocínio, é o processo que explica como os dados citados na argumentação

podem ser considerados evidências que apoiem a conclusão, estabelecendo uma relação lógica entre elas, relacionando-se ao componente que é denominado de garantia no TAP.

McNeill e Krajcik (2008) classificam cada elemento da estrutura CER em três diferentes níveis (0, 1 e 2), de forma que o nível 0 de cada elemento indica que lhes falta precisão, o nível 1 aponta que, ainda que tenha precisão no elemento, ele está incompleto e o nível 2 apresenta cada elemento em sua precisão e completude. Dessa maneira, um argumento de melhor qualidade seria o de nível 2 – partiria de uma conclusão completa e precisa, seria baseado em evidências adequadas e seu raciocínio incluiria princípios científicos pertinentes à discussão ao relacionar as evidências à conclusão (McNeill; Krajcik, 2008). Nesta pesquisa, não utilizaremos a classificação proposta por McNeill e Krajcik (2008), nos deteremos à classificação de alegações, evidências e raciocínios encontrados.

A estrutura CER foi desenvolvida inicialmente para a análise de argumentos escritos, porém apresentou aplicabilidade a situações de comunicação oral em trabalhos como o de Sasseron (2020). Dada a possibilidade de análise do discurso oral, a presente pesquisa fará uso desta estrutura para analisar os argumentos desenvolvidos pelos educandos observados.

### **2.2.1 A criança e a argumentação**

A criança é inserida na sociedade por meio de relações dialógicas (VIEIRA; DEL RÉ, 2020). Segundo Fiorin (2008), dialogismo são as relações de sentido que ocorrem numa enunciação, ou seja, as relações dialógicas são inerentemente sociais. Para os autores do círculo bakhtiniano<sup>1</sup>, a linguagem só se efetiva pelas relações sociais e, dessa forma, a constituição do sujeito depende dessa instância, uma vez que tanto sua atividade mental (o que se pretende expressar) quanto a sua enunciação (a expressão em si) dependem da linguagem. O ser humano, nessa acepção, se constitui como sujeito por meio das interações discursivas com outras pessoas. Como toda comunicação produzida se dirige a outra pessoa, dialogicamente, ela produz um conflito interno na defesa de perspectivas particulares ao se confrontar com outras comunicações. Assim, o discurso é sempre permeado pelo interlocutor. Segundo Goulart (2007, p. 95), “a argumentatividade da linguagem é inerente ao princípio

---

<sup>1</sup> O Círculo de Bakhtin é formado por um grupo de intelectuais de diferentes formações, cujos principais integrantes da área da linguagem são Mikhail Bakhtin, Valentin Volóchinov e Pável Medviédev, que se reuniam, na Rússia, para debater suas ideias, principalmente entre 1919 e 1929 (FARACO, 2009 apud FANTI, 2020, p. 7).

dialógico, já que todo enunciado é produzido na direção do Outro [...].enunciando, estamos agindo sobre o Outro, argumentando, o que significa ir além de compreender e responder enunciados”. Assim, qualquer processo que dependa da linguagem também é intrinsecamente social, como a argumentação, por exemplo, de que esta pesquisa trata. Neste trabalho, não utilizaremos a perspectiva bakhtniana na categorização e na análise de forma direta, mas concebemos que as interações dialógicas são permeadas pelos intercâmbios entre os sujeitos na comunicação. Assim, a criança estabelece trocas com seus pares e com adultos, como o docente, por exemplo, ao longo da sua vida, aprendendo outras formas de se expressar, procedimentos para se fazer entender e estabelecer a confiabilidade nos seus posicionamentos.

Antes mesmo de começar a falar, a criança está exposta à língua de sua comunidade, com seus sons, entonações e ritmos. A compreensão dessas nuances se dá paulatinamente, conforme a criança se desenvolve, na interação com os outros falantes. Inicialmente, ela compreende esses elementos a partir do seu contato com eles; depois, ela passa a utilizá-los ao se expressar, inserindo aspectos mais sutis na sua comunicação conforme se apropria deles (VIEIRA; DEL RÉ, 2020). Segundo Vieira e Del Ré (2020), “a teoria bakhtiniana serve como base para olharmos os aspectos de Aquisição da Linguagem e, além disso, refletir sobre os fenômenos advindos do processo de adquirir a língua materna, como o humor e a argumentação” (p. 8).

Na perspectiva dialógica, a argumentação é uma atividade discursiva empreendida com o objetivo de defender pontos de vistas e estabelecer posições contrárias (contra-argumentação, na denominação dada por Leitão, 2007). Estudos realizados por Leitão (2007) afirmam que a criança pode começar a manifestar sua contrariedade, antecipando ações dos adultos, como a oferta de um novo alimento, por exemplo, desde os dois anos de idade. Ainda que não se trate de uma argumentação nesse momento, a defesa de um posicionamento e a expressão de sua contrariedade por meio da recusa à oferta, nesse caso, indicam uma protoargumentação, uma espécie de latência da capacidade argumentativa, indicativa das habilidades linguísticas que a criança está desenvolvendo. Dessa forma, com a mediação adequada e com a exposição a situações discursivas ricas e com espaço seguro para a sua expressão, é possível que a criança compreenda a importância da argumentação no convívio social desde seus primeiros anos de vida, o que a incentivará no desenvolvimento dessa capacidade (VASCONCELOS; BARBOSA, 2020).

A estrutura do processo argumentativo considera as outras pessoas, com seus discursos, dentro do contexto em que a enunciação ocorre que, observando as diversas esferas contextuais possíveis (social, histórica, econômica, geográfica, dentre outras), extrapola os

dois indivíduos diretamente envolvidos na situação comunicativa, uma vez que esse contexto sofre a interferência de muitas outras pessoas, reforçando o aspecto social desse processo. Na interação entre os interlocutores, ocorrem negociações e reflexões que contribuem para a construção de conhecimento por parte dos sujeitos. Quando o indivíduo defende sua perspectiva acerca de um tema, ele aciona sua capacidade de pensamento e confronta suas concepções com as do outro, reformulando-as (LEITÃO, 2007; RIBEIRO; BORGES, 2020). Dessa forma, ao desenvolver a capacidade argumentativa, a criança desenvolve, concomitantemente, seu pensamento reflexivo e crítico, sendo a argumentação, portanto, “um recurso privilegiado de mediação no processo de construção de conhecimento” (LEITÃO, 2007, p 82.).

Assumindo que o processo de aquisição da linguagem pela criança e, portanto, do desenvolvimento da sua argumentação estão diretamente associados às trocas comunicativas que ela vivencia em sociedade, é possível compreender que não se trata de colocar em prática um sistema linguístico apenas, mas de construir sentidos para a linguagem que ela desenvolve e, conseqüentemente, para o mundo em que ela vive conforme ela o descobre (SANTOS, 2015). Sendo assim, a perspectiva dialógica da argumentação apresentada aqui relaciona-se diretamente ao conceito de ensino por investigação apresentado anteriormente, uma vez que ambos possibilitam o desenvolvimento da criticidade e do pensamento reflexivo do indivíduo.

### **2.2.2 O papel docente na argumentação**

A capacidade de argumentação facilita a compreensão do sujeito sobre o mundo que o cerca, uma vez que permite que racionalize suas escolhas, fundamentando seus posicionamentos. Porém, não é um aprendizado linear (KIM; ROTH, 2018).

O desenvolvimento da argumentação é favorecido pela intervenção do professor, promovendo a colaboração entre os pares e consigo e a interação com os conhecimentos que esses indivíduos dispõem (CAPECCHI; CARVALHO; SILVA, 2002; FERRAZ; SASSERON, 2017; DE CHIARO; LEITÃO, 2005; SCARPA, 2015, SASSERON, 2009; dentre outros). Por meio dos questionamentos feitos por professores, a capacidade argumentativa dos estudantes se amplia (SASSERON, 2009). Tendo consciência de seu papel, docentes devem se dedicar a promover interações discursivas que possibilitem trocas e a vivência social dessa prática (FRANCO; MUNFORD, 2017; JIMENEZ-ALEIXANDRE; ERDURAN, 2007).

Um fator de relevância no trabalho com argumentação no âmbito escolar é que o professor é socialmente visto como autoridade epistêmica (SASSERON; DUSCHL, 2106; DE CHIARO; LEITÃO, 2005), o que pode causar assimetria nas relações. O professor sendo visto como a figura que detém os conhecimentos historicamente construídos é quem pode legitimar ou não as argumentações trazidas pelos alunos. Nessa perspectiva de autoridade, o docente não está em posição de ser convencido; ao ser um representante de saberes canônicos, seu pensamento não seria vulnerável a modificações resultantes das discussões com seus alunos (DE CHIARO; LEITÃO, 2005).

A perspectiva do docente como autoridade epistêmica única esbarra em uma das características de um argumento que Franco, Munford e Teles (2020), apoiados em Brockriede (1990), apresentam: o risco do confronto de ideias. Quando o sujeito sente que o risco de expor seus pensamentos é muito alto, pode simplesmente negar-se a fazê-lo. Entender que seu argumento contradiz o do professor, por exemplo, é uma das situações que podem limitar a expressão do indivíduo. Dessa forma, reiterando o grau de liberdade intelectual que já abordamos anteriormente, a postura docente desejável é a que garanta acolhimento a todas as falas e que permita que o aluno veja o confronto de ideias como uma oportunidade de troca e aprendizado e não como uma ameaça (FRANCO; MUNFORD; TELES, 2020). Ao ter seu discurso ouvido com atenção e respeito pelo professor, o aluno se sente legitimado perante seus pares e, portanto, com maior disposição em assumir os riscos de ter seus posicionamentos expostos e confrontados pelo grupo. Além disso, em estudo comparativo de argumentação de alunos com e sem a presença do professor, De Chiaro e Leitão (2005) afirmam que a construção de sentidos ocorre em ambos os casos, mas que, para fins de apropriação de conteúdos curriculares, a mediação docente confere “estatuto epistêmico ao discurso dos alunos”.

O papel do professor também está em qualificar a argumentação dos alunos. Há que se deixar claro, no exercício da argumentação científica, sua distinção do que De Chiaro e Leitão (2005) denominam como “discurso natural”, ou seja, aquele que é discutível por leigos. No discurso científico, não existe espaço para a opinião, simplesmente. Essa distinção pode parecer evidente e sua discussão neste espaço desnecessária, mas, ainda é possível observar no cotidiano atual, pós-pandemia - amenizada em sua letalidade graças aos esforços científicos, especialmente no avanço da vacinação -, a repetição de manifestações antivacina e de outros despropósitos que buscam colocar ombro a ombro dados científicos com opiniões pessoais. Assim, no âmbito escolar, cabe ao docente demonstrar a importância de fundamentar as argumentações com evidências, base de todos os aspectos da atividade



científica (FRANCO; MUNFORD; TELES, 2020; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE; ERDURAN, 2008).

Para realizar intervenções na argumentação discente, é preciso ter clareza do que é uma argumentação. Uma das possibilidades seria verificar se o evento comunicativo analisado possui as características esperadas para esse fenômeno. Franco, Munford e Teles (2005) baseiam-se em Brockriede (1990) cuja lista de seis características específicas, quando encontradas conjuntamente, indicam a existência de uma argumentação. Já abordamos anteriormente uma delas, que é a capacidade de assumir risco de confronto de ideias. Na sequência, apresentaremos as outras cinco.

A primeira característica é a inferência, em outras palavras, a capacidade de elaborar conclusões, o que depende em grande parte, nesse processo de aprendizado, da habilidade do professor de problematizar os conteúdos de modo a permitir que diversas perspectivas apareçam. Carvalho (2018) afirma que a proposição de bons problemas é um dos aspectos fundamentais para a ocorrência do ensino por investigação. Segundo a autora, um bom problema é o que viabiliza que os educandos expliquem o fenômeno observado; que levantem hipóteses, determinando as variáveis da situação; que relacionem o que aprendem com o mundo em que se inserem e com outros conhecimentos escolares. A segunda característica para um argumento é usar a razão para apoiar a inferência; no exercício de argumentar, nem sempre o estudante consegue expor suas razões de forma concisa. Nesses casos, cabe ao docente auxiliar na organização do pensamento de modo a explicitá-lo para todos os envolvidos. A terceira característica é a escolha entre afirmações discordantes. Do docente, espera-se que ele tenha clareza de que as escolhas não são exatamente livres: concorrem para isso a história de vida e as crenças e valores que cada sujeito possui. Tendo clareza quanto a isso, o professor tem como papel conduzir as problematizações, de modo que não sejam excessivas a ponto de confundir os estudantes e nem superficiais que não configurem uma investigação a rigor. A quarta característica é a incerteza. Assim como nas demais características, a interferência do professor deve ocorrer no sentido de mensurar a dimensão dessas dúvidas para que elas não excedam a habilidade de solução que os estudantes apresentem, mas garantindo que haja espaço nas interações para que elas emerjam. Já mencionamos a quinta característica, que trata da disposição de assumir os confrontos de ideias que podem advir nas situações de argumentação. A sexta característica é que algumas referências dos partícipes da situação argumentativa devem ser compartilhadas. Se a discordância ou a concordância forem totais, não há espaço para a argumentação. O professor deve possibilitar, ao propor o problema, que o acesso aos dados em sua fonte seja igual para

que cada sujeito possa fazer suas inferências e, dessa forma, garantir espaço para a multiplicidade de perspectivas.

A postura do professor diante da turma interfere diretamente no desenvolvimento das habilidades discursivas, inclusive da argumentação. Vasconcelos e Barbosa (2020) enfatizam que o uso de estratégias simples como devolver aos alunos suas dúvidas, fazer sugestões e organizar informações são muito mais eficazes nesse processo que as respostas diretas, uma vez que orientam o indivíduo a construir os procedimentos necessários para argumentar. Ainda que não utilizem o termo “movimentos epistêmicos”, as autoras defendem que as ações docentes, priorizando o protagonismo discente, são fundamentais.

Além das ações docentes, que podemos associar aos movimentos epistêmicos, as autoras ressaltam que os alunos precisam ter um espaço seguro para exporem suas opiniões e sugestões, recebendo o incentivo do professor ao se manifestarem. Também é desejável que o docente auxilie a turma a lidar com a oposição de ideias, se posicionando a partir de fundamentos e evidências e não por afeição maior ou menor aos colegas, por exemplo. Claro que essa distinção depende de maturidade, mas também é um constructo social de relevância que falta à nossa sociedade, o que justifica que seja trabalhada nos indivíduos desde os seus primeiros anos de escolarização. A figura do professor pode legitimar ou validar saberes trazidos pelos alunos enquanto apresenta procedimentos para que argumentem satisfatoriamente. Assim, refletindo sobre os conhecimentos construídos, os alunos vão produzindo sentido ao que aprendem, obtendo mais elementos para compreender o mundo à sua volta e, portanto, para intervir na sociedade (VASCONCELOS; BARBOSA, 2020).

O papel docente é construir um espaço tranquilo, com estudantes seguros de que suas manifestações serão acolhidas de forma a diminuir a assimetria nas relações entre esses partícipes, promovendo a participação mais ativa por parte dos discentes (RIBEIRO; BORGES, 2020). O cuidado na escolha do vocabulário, nos tempos verbais (evitando o imperativo, por exemplo, que tem o teor de ordem a ser executada), a proposição de questionamentos e sugestões que concorram para a reflexão dos alunos, colaboram sobremaneira para que se compreenda a importância de fundamentar suas perspectivas e de rever suas alegações iniciais com base nessa premissa (VASCONCELOS; BARBOSA, 2020). Romper com a verticalidade nas relações entre professores e alunos abre espaço para o discurso discente, legitima-o e enriquece também o repertório docente o estabelecer a troca entre eles (BECKER; MARTINS JÚNIOR; VOOS, 2021).

Na análise dos dados, demonstramos como a habilidade docente e sua compreensão do processo de argumentação revela-se nos movimentos epistêmicos realizados e na construção de um ambiente seguro de vivência desse processo pelos discentes.

### **2.3 Movimentos epistêmicos**

Os movimentos epistêmicos são as ações docentes com interesse em propiciar aos alunos a vivência de práticas epistêmicas diversas, favorecendo a participação discente nas propostas investigativas, indicando a relevância dos conhecimentos e as formas possíveis de adquiri-los. Nas palavras de Silva (2015, p, 73):

Os movimentos epistêmicos se referem às intervenções do professor nas atividades de um grupo de alunos, que podem ser percebidas como questionamentos, sugestões e orientações significativas para o seu avanço intelectual, favorecendo a adoção de determinadas práticas epistêmicas do aluno.

As práticas epistêmicas, por sua vez, são as formas com que os sujeitos inferem, avaliam e legitimam os conhecimentos científicos dentro de uma comunidade (KELLY; DUSCHL, 2002), incorporando práticas de investigação à vivência escolar. Ampliando esse conceito, Kelly (2005, p. 2) define as práticas epistêmicas como “atividades sociais de produção, comunicação e avaliação do conhecimento”. Dessa forma, pode-se compreender as práticas epistêmicas como as ações que permitem ao sujeito desenvolver seu conhecimento acerca das ciências, inserido numa comunidade de prática e obedecendo às suas regras de produção. A argumentação é uma prática epistêmica que ocorre no decurso das interações discursivas em sala de aula por meio da exposição de ideias e de hipóteses, no compartilhamento de informações pertinentes para a resolução de um determinado problema, na comunicação de resultados obtidos, o que coaduna com a definição de práticas epistêmicas de Kelly (2005). Santos e Silva (2021) corroboram a perspectiva de que a argumentação é uma prática epistêmica, uma vez que ela se envolve diretamente com a produção e a legitimação do conhecimento.

Camargo, Castro e Motokane (2017) compreendem as práticas epistêmicas como as formas com que os conhecimentos são justificados, avaliados e legitimados por um determinado grupo social, ou seja, as práticas epistêmicas, a argumentação inclusive, conferem o caráter científico por meio do reconhecimento e uso de métodos e procedimentos concernentes à cultura em que se inserem. Tais práticas incluem o indivíduo na cultura

científica permitindo que compreenda e faça bom uso de informações científicas que possam ter interferência direta em seu cotidiano, na vida em sociedade e mesmo no prazer de descobrir o mundo em que se vive.

As práticas epistêmicas encontram-se em destaque no ensino de ciências na atualidade sugerindo outras formas de pensar a organização do cotidiano pedagógico, os currículos, as estratégias e a avaliação, fomentando o desenvolvimento do raciocínio discente e a sua construção de conhecimento (DUSCHL, 2008). Todas as ações que passam pelo planejamento e pela intencionalidade docente, portanto, deveriam, sob essa perspectiva, propiciar ambientes de aprendizagem em que as comunidades epistêmicas de prática fossem a tônica, favorecendo a troca entre seus membros e o aprendizado em conjunto.

Sendo assim, estudar os movimentos epistêmicos possibilita analisar as ações docentes de forma mais detida e sistematizada. Uma vez que essa terminologia abrange as intervenções com finalidade específica de promover as práticas epistêmicas entre os discentes, torna-se possível lançar luz sobre cada uma delas no âmbito das interações discursivas em sala de aula averiguando o efeito obtido no grupo de alunos.

Silva (2011; 2015) parte das categorias definidas por Lidar, Lundqvist e Östman (2005) – *epistemological moves* – que relacionam as práticas epistêmicas mobilizadas pelos estudantes a partir da análise das ações de professores. Para esses autores, os movimentos epistêmicos são ações práticas ou conversacionais dos professores que validam ou não as associações feitas pelos alunos, que conduzem à construção de relações entre os conhecimentos, exemplificam procedimentos e meios para se obter algum resultado no aprendizado das ciências. Ou seja, informam aos alunos o que é um conhecimento significativo e as maneiras de se construir esse conhecimentos no âmbito de uma determinada prática ou situação proposta. Para avaliar essas ações, os autores propõem a seguinte categorização:

**Quadro 2:** Movimentos epistêmicos de acordo com Lidar, Lundqvist e Östman (2005)

Movimento epistêmico	Definição
Confirmação	Confirmação do professor quanto às realizações dos alunos num dado experimento ou na identificação de um fenômeno.
Reconstrução	Estímulo por parte do docente a que os alunos voltem sua atenção para fatos que já tenham percebido, mas

	que cuja relevância não tenham notado.
Instrução	Orientação direta e objetiva do professor sobre como os alunos devem agir para encontrar uma solução,
Síntese	Resumo das informações mais relevantes num experimento por parte do professor, de modo que os alunos possam gerar explicações.
Reorientação	Reorientação do professor para que os alunos analisem outros elementos, conduzindo-os para tomem uma direção diferente na investigação.

Fonte: Elaborado a partir de Lidar, Lundquist e Östman (2005); tradução nossa.

Silva (2011; 2015) adota a terminologia “movimentos epistêmicos” que utilizaremos neste trabalho. A escolha de Silva (2011; 2015) pela tradução “movimentos epistêmicos” não é elucidada explicitamente pela autora. Literalmente, *epistemological moves* poderia ser traduzido como “movimentos epistemológicos”. Cabe tecer a distinção entre os adjetivos epistemológico e epistêmico aqui. Segundo Taddei (2019, p. 48), “a epistemologia, ou filosofia da ciência, estudaria uma única forma de conhecimento, o conhecimento científico.” Diferenciando os adjetivos, Taddei (2019), citando Moser, Mulder e Trout (2009, p. 6), explicita que, enquanto “o adjetivo ‘epistemológico’ se aplica a tudo quanto envolva tal estudo do conhecimento: significa relativo à teoria do conhecimento”, portanto, é mais específico, “o adjetivo ‘epistêmico’ é próximo dele e significa relativo ao conhecimento.” Não é possível entendê-los como sinônimos, portanto, embora seja inegável a relação semântica que se estabelece entre os termos. Soma-se a isso ainda, o uso corrente do adjetivo epistêmico para referir-se às práticas voltadas ao uso de procedimentos científicos nos estudos de educação científica em língua portuguesa, aproximando os conceitos caracterizados por ele.

Valle (2014), que também faz uso da expressão movimentos epistêmicos para avaliar ações de professores no desenvolvimento da argumentação, explicita a opção pelo termo apoiando-se em autores como Sandoval e Morrison (2003) e Christodoulou e Osborne (2011) que defendem que o discurso epistêmico é a base para a compreensão da epistemologia nos estudantes. A autora ainda reforça o uso do termo em contexto escolar, lócus principal de ocorrência dos movimentos que abordamos aqui e de sua relação com a produção e com a avaliação do conhecimento que se produz. A abordagem de Valle (2014) vai ao encontro da proposta de Silva (2015) que associa os movimentos epistêmicos a uma “epistemologia

prática dos estudantes”, compreendendo que as interações entre professores e alunos e destes entre si servirão como referência para que se estabeleça o que conta ou não como conhecimento relevante e quais são as formas validadas de consegui-lo, apropriando-se da linguagem específica das ciências no contexto escolar e das práticas epistêmicas.

A organização dos movimentos epistêmicos em categorias foi organizada por Silva (2015, p 73-74) de acordo com o exposto no quadro a seguir:

**Quadro 3 :** Movimentos epistêmicos segundo Silva (2015).

<b>Movimento epistêmico</b>	<b>Definição/ exemplos</b>
Elaboração	Ações que visam à apresentação de um determinado fenômeno. Podem ser questões trazidas pelo docente ou por algum roteiro de atividade proposto por ele.
Reelaboração	Ações docentes que propõem aos educandos voltarem a uma ideia apresentada anteriormente e não devidamente explorada para reproblematicar a questão inicial.
Instrução	Apresentação de novas informações ou procedimentos aos educandos.
Confirmação	Anuência do docente em relação às ideias apresentadas pelos educandos.
Correção	Correção explícita de afirmações ou procedimentos executados pelos educandos.
Síntese	Organização das ideias apresentadas pelos educandos feita pelo docente.
Compreensão	Questionamentos do docente com vistas a compreender procedimentos e afirmações realizados pelos educandos.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Silva (2015).

Lidar, Lundqvist e Östman (2005) organizam seu conceito de movimentos epistêmicos originalmente em categorias a partir das quais Silva (2015) desenvolveu as suas, sendo possível traçar um comparativo entre as escolhas dos autores, verificando similaridades e distinções nas opções realizadas. Assim, confirmação, instrução e síntese têm a mesma

definição em ambas as categorizações. A categoria reelaboração de Silva (2015) conflui para duas categorias elencadas por Lidar, Lundqvist e Östman (2005, p. 159, tradução nossa): reconstrução (“permite que estudantes se atentem aos ‘fatos’ que já observaram, mas consideraram válidos, reconhecendo-os e anotando-os”) e reorientação (“salienta que há outras propriedades que valem a pena ser investigadas, o que demanda que os alunos assumam direções diferentes na investigação”).

Por esse comparativo, nota-se a definição de novas categorias na proposição de Silva (2015) em relação aos seus antecessores na discussão: elaboração, correção e compreensão. Para esta pesquisa, serão utilizadas as categorias como propostas por essa autora por ampliarem o repertório anterior e incluírem outras ações costumeiramente vistas no cotidiano escolar nas interações discursivas entre professores e alunos.

A observação das interações em sala de aula permite que, além dos movimentos epistêmicos, outros aspectos sejam avaliados, tais como o modo com que a percepção docente pode ampliar ou limitar a percepção discente acerca da ciência, uma vez que, embora o discurso possa favorecer a ideia de que a ciência possui princípios abertos à refutação quando se apresentam novas evidências, muitos professores, sob a justificativa de sistematizar os conhecimentos ou de aculturar seus alunos, podem apresentá-la como uma verdade absoluta (KELLY; LICONA, 2017).

Por essa razão, o engajamento dos alunos nas propostas de ensino por investigação é de máxima relevância tornando os movimentos epistêmicos utilizados pelo docente em seu cotidiano pedagógico ferramentas importantes na conquista desse objetivo, especialmente por tratarem de modo mais focado nos aspectos metodológicos das ciências do que na produção de conhecimento em si (LUNDQVIST; ALMQVIST; ÖSTMAN, 2012). Instrumentalizando o educando nas práticas epistêmicas, ele será ativo na construção do seu conhecimento, portanto.

#### **2.4 A colaboração dos movimentos epistêmicos no processo de desenvolvimento da argumentação discente**

O papel do professor no desenvolvimento da alfabetização científica é fundamental, posto que orienta a forma de adquirir e organizar os conhecimentos, classificando-os quanto à sua relevância na situação que se avalia (RATZ; MOTOKANE, 2016). Por essa razão, considerando que os movimentos epistêmicos são as ações docentes de impacto no

aprendizado discente (SILVA, 2011), é de interesse analisar a relação entre essas ações e o desenvolvimento da argumentação discente.

O professor não apenas legitima e valida as informações trazidas pelos estudantes ou apresenta conteúdos, mas também compartilha procedimentos e fazeres peculiares às ciências. No que tange à argumentação e seu estímulo nos alunos, o professor fornece aos discentes modelos para a sua construção de modo que possam expor sua perspectiva considerando as evidências que já tenham sido analisadas pelo grupo (SILVA, 2021).

A capacidade de identificar evidências e aplicá-las na defesa de um argumento é imprescindível para a inserção do indivíduo na cultura científica. É um aprendizado social que ocorre na interação entre as pessoas, no caso, entre professor e alunos, e depois se exterioriza na aplicação em situações discursivas diversas (RATZ; MOTOKANE, 2016).

Já abordamos anteriormente como o professor influencia o desenvolvimento da argumentação. Nesse contexto, os movimentos epistêmicos entram em consonância com esse trabalho por propiciar maior clareza de como tais intervenções podem ser realizadas. A sistematização que essa categoria de análise permite facilita a compreensão de qual é o alcance de cada ação no que tange ao desenvolvimento da capacidade de argumentação discente.

Segundo Lundqvist, Almqvist e Östman (2012), os movimentos epistêmicos tratam dos aspectos metodológicos envolvidos na construção de conhecimento. Assim, por meio desses movimentos, o professor orienta a atenção discente de modo a que os estudantes desenvolvam as práticas epistêmicas conforme as vivenciam. Em outras palavras, “os movimentos são destinados a ajudar os alunos a ajudarem a si mesmos, uma vez que é através de sua própria atividade e de seu próprio pensamento que o aprendizado ocorre” (VALLE, 2014, p. 30).

No capítulo destinado à análise observaremos mais detidamente o impacto causado pelos movimentos epistêmicos na argumentação discente. A priori, pode-se afirmar que os movimentos epistêmicos de confirmação e síntese são fundamentais para que o estudante se sinta seguro ao expor seus posicionamentos e tenha seu discurso validado pela autoridade epistêmica docente, uma vez que esses movimentos epistêmicos (ME) confirmam as ideias apresentadas pelos educandos e organizam o que já foi dito.

A teoria da comunicação de Roman Jakobson (1896 – 1982), estabelece que toda situação comunicativa se constitui por um emissor (quem fala/escreve/emite a mensagem), a mensagem em si, o receptor (que ouve/recebe a mensagem), o código (o sistema linguístico utilizado, como um idioma, por exemplo), o contexto de emissão da mensagem e o canal de



comunicação utilizado. Jakobson denomina de “ruído” qualquer interferência na comunicação (GOIS; ANDRADE, 2022). Na dinâmica de sala de aula, há muitos discursos e eventos que se interpõem, gerando ruídos comunicativos diversos, seja a dispersão característica em grupos numerosos (especialmente com crianças) com diálogos que se justapõem, sejam as ocorrências físicas como a queda de um objeto barulhento ou o som de um meio de transporte ou qualquer outra coisa externa à sala. Nessa perspectiva, os ME de confirmação, compreensão e síntese tornam-se fundamentais para que todos os alunos estejam cientes de todas as informações e, no caso, das argumentações construídas até o momento. Retomar informações é essencial para que novas construções sejam feitas, especialmente num ambiente com muitas distrações competindo entre si.

Os movimentos epistêmicos também podem contribuir sobremaneira para a definição de conclusões e o estabelecimento de raciocínios. ME como o de elaboração e reelaboração, por exemplo, possibilitam que o docente conduza os educandos de modo a serem mais claros e coesos na expressão de seus posicionamentos. O questionamento proposto nesses ME pode compelir os alunos a reestruturar seu pensamento de modo a torná-lo mais acessível aos demais e, desse modo, passível de ser modificado pelos pares, levando a novas alegações, raciocínios e outras formas de se encontrar evidências.

Além dos ME já citados, movimentos de correção e instrução oportunizam intervenções mais diretas, de modo geral, do docente aos educandos. É por meio dessas ações que o docente apontará inadequações e dará comandos de forma contundente para os alunos.

### 3 METODOLOGIA

Neste capítulo, abordaremos os pressupostos teórico-metodológicos que fundamentarão a análise dos dados. Para tanto, apresentaremos como foi realizada a coleta de informações e a seleção dos episódios para responder à questão proposta para esta pesquisa, bem como a definição de categorias de análise do material selecionado.

#### 3.1 Características da pesquisa

A presente pesquisa busca compreender aspectos concernentes à sala de aula, objetivando responder ao seguinte questionamento: **como os movimentos epistêmicos influenciam no envolvimento discente em práticas de argumentação nos anos iniciais do Ensino Fundamental no contexto de um projeto didático investigativo?**

Para tanto, buscamos fundamentação que permitisse a organização das categorias relacionadas aos movimentos epistêmicos e às situações de argumentação dos alunos que será apresentada neste capítulo.

Esta pesquisa utiliza a abordagem qualitativa, uma vez que pretende responder a questões específicas que não podem ser quantificadas (MINAYO, 2002). Embora os movimentos epistêmicos e os episódios de argumentação a serem observados nesta pesquisa possam ser quantificados, são eventos que não podem ser generalizados, ficando restritos ao contexto de sua aplicação, no caso o *Projeto Borboletário Escolar*, aplicado numa turma de primeiro ano do Ensino Fundamental numa escola pública paulistana, o que o caracteriza como um estudo de caso, como apresentaremos de forma mais detida adiante. Ainda que possam ser quantificados, o foco desta pesquisa encontra-se na relação entre esses eventos e no modo como um pode interferir ou promover o outro, não ficando restrito a estatísticas, o que corresponde, segundo Minayo (2002, p. 22), à abordagem qualitativa, que se aprofunda “no mundo dos significados das ações e das relações humanas, um lado não perceptível e não captável em médias, equações e estatísticas”.

Além disso, conforme Bogdan e Biklen (1994), nessa abordagem de pesquisa destacam-se as seguintes características: a fonte de dados é o ambiente natural; os dados coletados são descritivos, regra geral; o enfoque dado é no processo e não no produto, verificando como o problema estudado se manifesta nas interações cotidianas; procura captar a perspectiva dos participantes, validando essa percepção em conversas abertas com os sujeitos ou confrontando-a com a percepção de outros pesquisadores (no caso da presente pesquisa, a validação ocorrerá confrontando essa percepção com outros pesquisadores); as

hipóteses não são previamente estipuladas, mas surgem e se consolidam à medida que os dados são analisados, indutivamente.

À luz das especificidades desta pesquisa, podemos afirmar que, em referência à primeira característica da abordagem qualitativa na concepção de Bogdan e Biklen (1994), os dados foram coletados em sala de aula, numa interação cotidiana entre professora e alunos, ou seja, no ambiente natural desses sujeitos.

As informações foram coletadas em arquivos de áudio e vídeo, sendo necessária a transcrição das interações discursivas e a descrição dos eventos ocorridos durante as aulas a serem analisadas. Dessa forma, conflui para o segundo aspecto apontado por Bogdan e Biklen (1994) de que a pesquisa qualitativa trabalha com dados descritivos.

O terceiro aspecto desta abordagem de pesquisa, segundo os autores (BOGDAN; BIKLEN, 1994), é o enfoque dado ao processo e não ao produto. Ora, o objeto de estudo desta pesquisa é a influência dos movimentos epistêmicos na construção da argumentação dos educandos, ou seja, o objeto é o processo de interferência das ações docentes no desenvolvimento das habilidades dos estudantes, ratificando a característica em questão.

Outra característica apresentada por Bogdan e Biklen (1994) é a importância de se captar a perspectiva dos participantes. Na presente pesquisa, como as informações foram coletadas em arquivos de áudio e vídeo, no ambiente natural dos participantes, o pesquisador pode apreender essa perspectiva. No entanto, é necessário que essa percepção seja validada ou em conversas diretas com os participantes ou na confrontação com a percepção de outros pesquisadores. Utilizaremos aqui a segunda opção, uma vez que os dados são compartilhados por outros dois outros colegas de grupo de pesquisa em seus trabalhos de mestrado em que analisam, a partir dos mesmos dados, a mobilização da curiosidade epistêmica dos alunos e como a investigação científica se processa no decorrer de um projeto didático.

Os autores ainda apresentam uma quinta característica, que seria o uso do método indutivo no processo de análise dos dados (BOGDAN; BIKLEN, 1994), aplicável à pesquisa em questão, que tomará como ponto de partida a observação dos dados em busca de evidências para a construção de conhecimentos acerca da influência dos movimentos epistêmicos no desenvolvimento discente. Acerca dessa característica, Creswell ressalta que “o pesquisador qualitativo usa um raciocínio complexo multifacetado; interativo e simultâneo. Embora o raciocínio seja, em grande parte, indutivo, tanto os processos indutivos como os dedutivos estão funcionando” (2007, p. 187). Ou seja, não se deve limitar os processos pelos quais perpassa o raciocínio do pesquisador, ainda que seja inegável a predominância do

pensamento indutivo - até mesmo pela natureza dos dados coletados -, focando um menor número para um maior aprofundamento do tema.

A pesquisa qualitativa pode se utilizar de diversas estratégias para análise do problema. Segundo Creswell (2007), cada estudioso propõe uma categorização dessas estratégias de uma forma diferente, de acordo com o tipo de coleta de dados realizada, da análise feita e de outros aspectos específicos. Dentre as estratégias elencadas em várias categorizações, temos o estudo de caso, que é utilizada na presente pesquisa.

Lüdke e André (1986) apontam as seguintes características para o estudo de caso:

- visa à descoberta, uma vez que observa o objeto de estudo como ele ocorre, sem intervenções. Dessa forma, emergem aspectos que o pesquisador nem sempre anteviu em seu projeto;
- procura analisar o contexto da situação em que o objeto se insere – a interpretação dos dados oriundos dessa estratégia precisa considerar esse aspecto, portanto;
- busca retratar a realidade multifacetada como ela é, ou seja, o pesquisador deve estar atento às dimensões diversas que podem se apresentar em cada situação de pesquisa;
- usa várias fontes de informação para ter uma apreensão múltipla do contexto;
- permite que se façam generalizações naturalísticas, ou seja, aquelas feitas pelo leitor ao reconhecer seu conhecimento experiencial nos dados apresentados;
- procura representar as diferentes perspectivas sobre um determinado assunto, ainda que sejam conflitantes, de modo a possibilitar ao leitor depreender suas próprias conclusões;
- prioriza uma linguagem acessível que facilite a compreensão do leitor e sua reflexão em relação às suas experiências.

Lüdke e André (1986) ainda salientam que o estudo de caso busca compreender uma instância singular, a partir da perspectiva de que o objeto estudado é único, com um contexto sócio-histórico também único, o que significa que cada caso possui um valor intrínseco próprio.

No que concerne a esta pesquisa, essas características são observáveis na escolha do lócus (uma escola) e dos sujeitos de pesquisa (docente e discentes de uma turma específica) e

na postura da pesquisadora em contextualizar essas informações de uma forma clara e concisa que permita o acesso do leitor e seu reconhecimento. Como os registros estão compilados em formato audiovisual, com vários registros diferentes acerca de uma mesma interação, consideramos que há fontes múltiplas propiciando uma melhor apreensão do contexto.

Ainda sobre o estudo de caso, Yin (2001) afirma que essa estratégia permite a investigação de um tópico específico, uma vez que preserva as características dos eventos tais como ocorrem. Os registros audiovisuais auxiliam na manutenção da fidedignidade dos dados.

### **3.2 Apresentando o caso**

Apresentaremos aqui as especificidades do caso a ser estudado, abrangendo o lócus e os sujeitos de pesquisa e o contexto em que se inserem, a forma de coleta das informações e como convergem para a pergunta proposta neste trabalho. O projeto didático que orientou o trabalho pedagógico abordado também será apresentado.

#### **3.2.1 Lócus de pesquisa**

Os dados foram coletados em uma escola pública estadual de educação básica que abrange do primeiro ano do Ensino Fundamental ao terceiro ano do Ensino Médio, localizada na Zona Oeste do município de São Paulo.

As informações foram coletadas nesta instituição em 2014. Nesse momento, a escola contava com três turmas de primeiro ano do Ensino Fundamental, em que o projeto foi aplicado. Em cada uma das turmas, as aulas eram ministradas por uma professora pedagoga/generalista em sua maioria. Para esta pesquisa, apenas as informações de uma turma foram analisadas. A escolha por esta turma em detrimento das demais se deu pelo número maior de ocorrências de movimentos epistêmicos e ocorrências de argumentação, de acordo com o protocolo de triagem que será apresentado no item 3.4.1.

#### **3.2.2 Sujeitos de pesquisa**

Os sujeitos de pesquisa são a docente de uma das turmas do primeiro ano do Ensino Fundamental da escola descrita acima e os educandos da mesma turma. A docente é formada

em Pedagogia, possuía pós-graduação em Educação e, no momento da coleta de informações, contava com 13 anos de experiência no magistério. Os alunos da turma tinham 6 anos de idade, em média, oriundos de diversas regiões do município, num total de 27 discentes.

### 3.2.3 Projeto Borboletário Escolar

As informações utilizadas nesta pesquisa foram coletadas a partir da aplicação de um projeto idealizado por um integrante do Laboratório de Pesquisa e Ensino de Física (LaPEF) da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. O projeto objetivava possibilitar o avanço na alfabetização científica dos educandos e promover junto a eles a valorização da vida e foi aplicado nas três turmas de primeiro ano do Ensino Fundamental que frequentavam a escola em 2014.

O *Projeto Borboletário Escolar* propõe que a atividade deflagradora da problematização seja a leitura de um livro infantil – *O caso da lagarta que tomou chá de sumiço*, de Milton Célio de Oliveira Filho. O enredo conta a busca da Dona Coruja em encontrar uma lagarta. Para tanto, ela investiga a situação perguntando a diversos animais sobre pistas do paradeiro da desaparecida até que, ao final da obra, o Tucano alerta que a lagarta ganhou asas e a detetive então desvenda o mistério da metamorfose da lagarta em borboleta.

O idealizador propõe em seu projeto alguns questionamentos que podem ser feitos às crianças com a finalidade de fomentar a curiosidade e as dúvidas dos educandos acerca do tema. A pergunta inicial sugerida é: será que uma lagarta pode mesmo virar borboleta ou isso faz parte da imaginação do autor? O projeto prevê algumas propostas passíveis de serem trazidas pelos alunos e possíveis conduções que as docentes podem dar à conversa, a todo tempo enfatizando a importância de encorajar a expressão de ideias e opiniões. Espera-se que os educandos possam vivenciar o pensamento crítico em relação às fontes usuais de pesquisa (internet, livros) e que busquem formas diferenciadas de construção de conhecimento. No caso, é desejável que apontem para a observação de fenômenos, em específico, com o lagartário, a fim de descobrir se a metamorfose de fato acontece como é dito no livro.

No planejamento do projeto, o proponente previu o lagartário como elemento principal de observações dos seres e de sua metamorfose, mas, em salas, deixou que as crianças concluíssem pela importância da observação para que se certificassem de que esse processo efetivamente acontece, de como ele ocorre e de quanto tempo ele leva, dentre outras dúvidas

que foram surgindo ao longo do projeto. Outras questões levantadas em aulas foram acerca do formato e de que itens seriam relevantes para possibilitar a observação e a manutenção da vida e do bem-estar das lagartas no ambiente. Discussões relevantes foram trazidas pelos alunos nas rodas de conversa, por exemplo, como oferecer água a elas sem correr o risco de afogamento e como garantir que não escapassem. As dúvidas e hipóteses expressas pelos educandos ao longo das aulas corresponderam às intenções do pesquisador de manter alto grau de liberdade intelectual nas atividades propostas (CARVALHO, 2018), oportunizando condições reais para a ocorrência do ensino investigativo, conforme abordamos no referencial teórico deste trabalho.

Cada docente teve a liberdade de dar encaminhamentos ao projeto, sob orientação do pesquisador, de acordo com as discussões suscitadas em sua turma. Dado o grau de abertura oportunizado, nem todas as atividades surgiram nas turmas nos mesmos moldes. Sobre isso, cabe salientar que, mais que o planejamento das atividades, a postura docente é fundamental para que uma atividade seja, de fato, investigativa. Ao propor atividades investigativas para professores diretivos, Carvalho (2018) observou que essas atividades eram classificadas nos primeiros graus de abertura: “um ensino investigativo vai muito além das atividades investigativas escritas para os alunos, estas são necessárias, mas não suficientes” (CARVALHO, 2018, p. 767). A autora ainda ressalta que não é possível haver uma uniformização plena na aplicação de propostas, uma vez que cada professor é um indivíduo com características pessoais e profissionais únicas, com histórico e formações diferentes. Assim, ao garantir maior participação dos educandos, o docente aumenta o grau de liberdade intelectual, encorajando a participação de todos ao garantir um ambiente seguro em que todas as ideias são importantes. Da mesma forma, ainda que uma atividade seja elaborada dentro dos requisitos dos graus 3, 4 ou 5, ou seja, com propostas investigativas, um professor mais diretivo pode centralizar a proposição de problemas e o levantamento de hipóteses, não possibilitando a discussão dos alunos entre si, por exemplo.

Na turma analisada, foram dez aulas gravadas. A primeira, seguindo a proposta do idealizador, foi a “*Problematização*”. Nessa aula, posterior à leitura do livro didático, a professora fez a seguinte pergunta aos alunos: “será que uma lagarta pode mesmo virar borboleta ou isso faz parte da imaginação do autor?” O foco dos estudantes foi maior em relação ao uso da expressão “chá de sumiço” do que à pergunta realizada. A turma também estava agitada e, portanto, mais dispersa. Surgiram duas alegações que foram retomadas na aula seguinte pelas razões explicadas anteriormente e pela proximidade com o horário da saída. Assim, a docente retomou a pergunta proposta pelo idealizador num outro encontro,

denominado aqui de “(Re)problematização”. Nesse segundo encontro, a professora retomou as discussões realizadas na aula anterior, porém respondeu diretamente à questão trazida pelos alunos sobre a expressão “chá de sumiço”, afirmando que é apenas uma forma de se expressar quando alguém está ausente por muito tempo. Dessa forma, a docente concentrou os questionamentos na metamorfose da lagarta, como inicialmente planejado. A partir das afirmações dos estudantes de que seria preciso observar uma lagarta para que se certificassem de sua metamorfose, a docente levantou junto ao grupo quais características deveriam ser reproduzidas num ambiente controlado, propício para a observação dessa transmutação.

No encontro seguinte, “*Entrega do lagartário*”, o idealizador do projeto trouxe o lagartário e a discussão da aula anterior foi retomada, verificando se o espaço seria realmente adequado para receber as lagartas, reproduzindo o seu habitat. Na quarta aula, “*Mais lagartas*”, assim como o nome denota, o idealizador trouxe novas lagartas, discutindo os nomes científicos e a diferença entre as espécies com os educandos. Antes disso, porém, a turma apresentou ao pesquisador sua angústia acerca da mudança de comportamento de uma das lagartas, dividida entre os que acreditavam que a lagarta estaria fazendo um “casulo” e outros que acreditavam que ela estaria morta ou em vias de morrer. Em decorrência desse evento, a próxima aula, denominada “*Pupas*”, é focada nas observações feitas pelos alunos acerca das pupas surgidas no lagartário, considerando diferenças entre as espécies, como cor, por exemplo.

A sexta aula do projeto, “*Pupa x casulo*” começou com a apresentação de uma aluna de um caderno que ela trouxe para a escola com a finalidade de registrar as observações da turma. No caderno, a professora e a aluna combinaram de fazer alguns registros das experiências da turma com lagartas e borboletas. Ao descreverem os fenômenos observados no lagartário, alguns alunos usam o termo casulo e outros pupa, dando início à divergência que denomina essa aula. Na sétima aula, a partir da leitura dos registros feitos por uma aluna, a professora propôs que cada estudante fizesse seu próprio registro, dessa vez pictórico, sobre as descobertas realizadas até então. A conversa é breve, mas ainda surgem divergências no uso dos termos casulo e pupa, o que leva à determinação de voltar ao assunto, de modo mais detido e oferecendo mais elementos aos discentes, na oitava aula, “*Pupas x casulos II*”. A professora apresenta vídeos aos educandos: em um, há o desenvolvimento de um casulo de bicho da seda, até sua eclosão; o outro, mostrando o desenvolvimento de uma pupa até a transformação em borboleta. A apresentação dos vídeos motivou uma discussão acerca da importância de se confrontar as fontes de pesquisa para averiguar a confiabilidade das informações. Na nona aula, “*Borboletas*”, as crianças foram convidadas a registrarem, por



meio de desenho, uma das borboletas que se transformou no lagartário. Na última aula registrada, “*Encaminhamentos*”, a professora promove uma roda de conversa para que o grupo decida como o lagartário será mantido durante o período de férias escolares.

Várias etapas planejadas no *Projeto Borboletário Escolar* foram colocadas em prática nessa turma: a leitura que desencadeia a discussão, a problematização em torno da pergunta central (“será que uma lagarta pode mesmo virar borboleta ou isso faz parte da imaginação do autor?”), a entrega do lagartário à turma, a inserção das lagartas no ambiente, registros pictóricos sobre as observações feitas e as fases de vida da lagarta/borboleta, registros escritos das descobertas e hipóteses da turma.

No entanto, houve propostas que não foram realizadas e outras não planejadas inicialmente que foram bem exploradas. Toda a sequência de aulas abordando a diferença entre pupas e casulos, por exemplo, partiu das dúvidas e dos conhecimentos trazidos pelos alunos a partir de leituras e conversas realizadas com as próprias famílias. Essas modificações demonstram o respeito do idealizador aos princípios do ensino por investigação, de acolher as dúvidas de cada aluno, de possibilitar que trouxessem seus conhecimentos prévios, oportunizar a troca desses saberes com seus pares e com a professora de modo a fazer do saber espontâneo um conhecimento científico (CARVALHO, 2013).

### **3.3 Coleta de informações**

As informações foram coletadas nas três turmas participantes do *Projeto Borboletário Escolar* em 2014. Os participantes da pesquisa apresentaram a Concessão para Utilização de Imagem assinada por si ou por seus responsáveis legais, no caso dos alunos, permitindo que os dados coletados fossem disponibilizados para pesquisas futuras, inclusive, como esta.

As aulas foram registradas por duas câmeras fixas, uma câmera de celular e dois gravadores de áudio, totalizando cinco registros diversos por aula. Lüdke e André (1986) salientam a importância da observação direta na pesquisa qualitativa, pois permite uma maior aproximação do pesquisador com o objeto de estudo, facilitando sua interpretação e posterior análise dos dados. Além disso, facilita que se capte a percepção dos participantes e se descubra novos aspectos da realidade captada. Apesar de Lüdke e André (1986) apontarem a proximidade do pesquisador como uma desvantagem, gerando possíveis distorções nos dados, elas também salientam, apoiadas em Guba e Lincoln (1981) e em Reinharz (1979), que os ambientes são relativamente estáveis, havendo pouca interferência do pesquisador na realidade. Outra preocupação é que o pesquisador seja parcial e conduza, de alguma forma, os

dados para as hipóteses que construiu. Lüdke e André (1986) reforçam que há formas de evitar essa contaminação de dados com as impressões pessoais.

Em relação ao uso de registros audiovisuais na coleta de informações, Martins (2011) afirma que há várias vantagens no uso de câmeras para esse fim, uma vez que aspectos como a expressão facial e o gestual dos interlocutores estarão registrados nas filmagens. Além disso, facilita na identificação dos interlocutores no momento da transcrição de dados.

O responsável pela coleta das informações procurou meios de evitar que sua presença gerasse desconforto ou inibisse os sujeitos de forma a interferir nos resultados. Segundo Martins (2011), equipamentos de gravação podem ser vistos como intrusivos e, considerando isso, há gravações cujos dados não servirão para a presente pesquisa, mas que foram realizadas para que seu uso fosse, de certa forma, naturalizado pelos participantes antes da gravação das aulas do projeto. Ainda segundo Martins (2011), a presença dos equipamentos poderá ser suavizada, mas será sempre percebida, uma vez que é a extensão da presença do próprio pesquisador. Essas gravações que precederam o início da aplicação do projeto também tiveram função técnica, permitindo que o pesquisador avaliasse a melhor posição dos equipamentos e a adequação de possíveis registros adicionais.

Dessa forma, além de uma câmera fixa voltada para a docente e parte dos discentes, havia uma outra voltada para o restante dos discentes (posicionamento satisfatório, já que, em geral, as turmas se organizavam em roda). O pós-graduando responsável pelas gravações também utilizou uma câmera móvel (de celular) para a gravação dos interlocutores no momento de sua fala, garantindo registros mais completos. Um gravador de áudio foi disponibilizado no centro da sala de forma a captar as interações com maior qualidade. Sendo assim, há a garantia de que não se perca de vista a professora mesmo quando os emissários de fala são os educandos, complementando os registros, e de que os turnos inaudíveis ocorram com menor frequência. Esse procedimento foi adotado nas três turmas que fizeram parte do projeto, em todas as aulas, somando uma grande quantidade de material a ser analisado.

### **3.4 Tratamento do material coletado**

Há, no total, 92 arquivos de vídeo e áudio documentando as aulas do projeto *Borboletário Escolar*. Esse material está disponibilizado para pesquisas no Laboratório de Pesquisa e Ensino de Física (LaPEF) e tem sido compartilhado por pesquisadores vinculados ao local. Por essas razões, o trabalho coletivo foi escolhido como a alternativa mais óbvia e produtora para o seu tratamento.

Por se tratar de uma investigação acerca da influência dos movimentos epistêmicos sobre a construção da argumentação discente, a transcrição das interações discursivas se faz necessária para que possamos examinar com maior rigor as manifestações das categorias apresentadas. Para uma construção de dados criteriosa, o pesquisador precisa ter clareza da seleção de episódios a ser realizada (MARTINS, 2011). A seleção de episódios a serem transcritos diante do volume de material disponível configurou-se como uma dificuldade, o que levou ao trabalho colaborativo, como afirmamos anteriormente.

Utilizamos o *software* DaVinci Resolve para sincronizar os arquivos disponíveis para cada aula. Trata-se de uma ferramenta de edição de material audiovisual com vários recursos aplicáveis à seleção e categorização de material a serem realizados, além da sincronização de arquivos. Com esse recurso em uso, pudemos alternar as mídias para verificar durante um mesmo episódio, por exemplo, a docente e o educando que estivesse em seu turno de fala, qualificando as observações sob o viés dos dados multimodais (MARTINS, 2011) e das pistas de contextualização (FRANCO; MUNFORD, 2020, p. 11), que incluem “sinais verbais, não verbais e prosódicos, como mudanças de entonação da fala, ritmo, ênfase, gestos, olhares”. A sincronização dos arquivos também facilitou sobremaneira a transcrição dos turnos, uma vez que falas inaudíveis em um arquivo poderiam ser ouvidas em outro, apenas modificando a mídia com um clique.

Um dos recursos disponíveis é o uso de marcadores coloridos em momentos específicos de cada arquivo. O *software* apresenta os arquivos em forma de linha do tempo, o que, junto à sincronização dos arquivos, facilita a notação de momentos a serem destacados. Além do recurso visual das cores, esses marcadores utilizam palavras-chave, o que facilita na retomada de episódios, uma vez que tais palavras ficam disponibilizadas num sistema de busca próprio do *software*. Dessa forma, a validação dos dados é agilizada, uma vez que cada pós-graduando que colabora na organização dos dados se beneficia dele para rever suas próprias notações e os destaques realizados pelos demais colaboradores.

O material a ser tratado deveria seguir as mesmas normas por cada um dos pós-graduandos envolvidos no trabalho, o que foi organizado e convencionalizado em um protocolo criado para este fim, denominado “protocolo de triagem colaborativa de dados multimodais”.

### 3.4.1 Protocolo de triagem colaborativa de dados multimodais

Segundo Yin (2001), os protocolos utilizados na análise de estudos de caso devem ser produzidos em coautoria, como foram neste caso, pelos pós-graduandos envolvidos. Considerando isso, em reuniões voltadas para essa finalidade, discutimos os parâmetros, os conceitos e definições que embasariam a categorização dos dados. Cada um dos envolvidos determinou as categorias de interesse para sua análise e dividiu com os demais os conceitos à luz do referencial teórico de base. Dessa forma, assegurou-se que todos participassem ativamente da construção desse instrumento.

No instrumento, há categorias específicas ao enfoque de cada envolvido, no momento em que a pesquisa individual se encontrava, e categorias comuns a duas ou mais pesquisas, como é possível ver no quadro 4:

**Quadro 4 :** Protocolo de triagem colaborativa de dados multimodais

Marcador	Categorias de Triagem Coletiva	Categorias de Triagem Específica	Agente	Elaboração	Enfoque
■	<b>Curiosidade</b>	ingênua	Educando/Educador	Pré-tratamento	1
		epistêmica	Educando/Educador	Pré-tratamento	1
■	<b>Argumento</b>	Básico	Educando/Educador	Pré-tratamento	2
		com garantias	Educando/Educador	Pré-tratamento	2
		Refutação	Educando/Educador	Pré-tratamento	2
■	<b>Movimento</b>	Elaboração	Educador	Pré-tratamento	1, 2, 3
		Reelaboração	Educador	Pré-tratamento	1, 2, 3
		Instrução	Educador	Pré-tratamento	1, 2, 3
		Confirmação	Educador	Pré-tratamento	1, 2, 3
		Correção	Educador	Pré-tratamento	1, 2, 3
		Síntese	Educador	Pré-tratamento	1, 2, 3
■	<b>Pergunta</b>	Fora do tema	Educando	Pré-tratamento	1, 2, 3
		Sobre o tema	Educando	Pré-tratamento	1, 2, 3
■	<b>Resposta</b>	Fora do tema	Educando	Pré-tratamento	1, 2, 3
		Sobre o tema	Educando	Pré-tratamento	1, 2, 3
■	<b>Ignoradas</b>	Perguntas	Educador	Pré-tratamento	1, 2, 3
		Respostas	Educador	Pré-tratamento	1, 2, 3
□	<b>Fenômenos</b>	Lagartário	Ambiente	Pré-tratamento	1, 2, 3

Fonte: Elaborado pelos pesquisadores.

O enfoque 1 pretendia compreender a relação dos sujeitos com o objeto epistêmico a partir das curiosidades apresentadas pelos alunos; o enfoque 2 pretendia analisar o desenvolvimento da argumentação dos educandos ao longo do projeto; o enfoque 3 pretendia verificar os impactos dos movimentos epistêmicos na participação discente (MONTALVÃO; ORTOLAM; VIANA, 2021).

Cada pós-graduando marcava com as cores pré-determinadas (como exposto na primeira coluna do quadro 4) os eventos observados na linha do tempo do software DaVinci Resolve seguindo os parâmetros definidos em conjunto, observando os conceitos, as regras de utilização do instrumento e os procedimentos para fazê-lo (YIN, 2001). Os demais participantes, ao assistirem às mesmas gravações já com as marcações realizadas pelo colega, validavam as notações ou levavam para a discussão casos de discordância. A validação de dados é relevante, especialmente em pesquisas qualitativas, posto que a perspectiva de quem analisa as informações pode induzir a interpretações que se adequem às suas hipóteses. O confronto de suas percepções com as de outros pesquisadores é importante para evitar a contaminação do posicionamento pessoal do pesquisador na categorização dos dados (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

O protocolo instrumentalizou a organização das categorias, convencionalizou conceitos e possibilitou a discussão coletiva de episódios considerados controversos quando da triagem individual. Esse processo colaborou sobremaneira para o aprofundamento do enfoque desta pesquisa, para a melhor compreensão das categorias de análise e para a escolha das aulas a serem analisadas – a saber *(Re)problematização* e *Mais lagartas*. Com o uso do *software* DaVinci Resolve e seus marcadores coloridos tornou-se visível as ocorrências de movimentos epistêmicos, facilitando a seleção das aulas em que mais apareciam. Na sequência, verificou-se a frequência de episódios de argumentação nestas aulas.

### **3.5 Transcrição dos dados selecionados**

Tendo os eventos mapeados pelo trio de pós-graduandos com o apoio do protocolo de triagem de dados, cada um pode selecionar de modo mais assertivo os episódios convenientes à sua questão inicial, transcrevendo apenas o que seria adequado em seu contexto.

Para realizar a transcrição, optamos pelas normas estabelecidas pelo Projeto de Estudo da Norma Linguística Culta de São Paulo (NURC), núcleo USP, conforme publicado na obra organizada por Preti (1999). Dessa forma, utilizamos um código reconhecido no âmbito acadêmico, evitando maiores ruídos comunicativos como os que a criação de um novo código

poderia provocar. Essas normas, apresentadas no quadro 5, também são de uso corrente pelos pesquisadores do LaPEF, facilitando a divulgação desta pesquisa entre os pares.

**Quadro 5 :** Normas de transcrição

Ocorrências	Sinais
Incompreensão de palavras ou segmentos	( )
Hipótese do que se ouviu	(hipótese)
Entonação enfática	maiúscula
Prolongamento de vogal e consoante (como s, r)	:: podendo aumentar para ::: ou mais
Silabação	-
Interrogação	?
Qualquer pausa	...
Comentários descritivos transcritor	((minúscula))
Indicação de que a fala foi tomada ou interrompida em determinado ponto. Não no seu início, por exemplo.	(...)
Citações literais ou leituras de textos, durante a gravação	“ ”

Fonte: Adaptado de Preti (org. ), 1999, p. 19-20.

As interações discursivas foram registradas por turnos de fala em que os sujeitos emissores foram identificados por pseudônimos, preservando assim a identidade dos participantes.

Os discursos da docente e dos alunos ocorreram no ambiente de sala de aula, portanto, há muitas falas que remetem à própria organização do espaço, à retomada de combinados e regras de convivência social e à organização dos turnos de fala e que serão devidamente transcritas de modo a preservar com fidelidade os diálogos. Essas falas repercutem na análise que, em alguns momentos, apresenta relação entre turnos de fala distantes na transcrição porque estão entremeados de diálogos que não correspondem diretamente ao foco que se propõe nesta pesquisa - os movimentos epistêmicos e sua influência no desenvolvimento da argumentação discente.

### 3.6 Categorias de análise

Com a organização do protocolo de triagem colaborativa de dados multimodais, a primeira seleção de dados foi realizada considerando as primeiras categorias de análise que cada enfoque pretendia examinar. Coletivamente, os pós-graduandos marcaram os episódios de ocorrência de movimentos epistêmicos utilizando o *software* DaVinci Resolve. A classificação desses movimentos, no entanto, foi realizada por nós, no interesse da presente pesquisa. Seguindo os critérios apresentados por Silva (2015), os movimentos epistêmicos categorizados neste trabalho estão apresentados no quadro 6:

**Quadro 6:** Movimentos epistêmicos

<b>Movimento epistêmico</b>	<b>Definição/ exemplos</b>
Elaboração	Ações que visam à apresentação de um determinado fenômeno. Podem ser questões trazidas pelo docente ou por algum roteiro de atividade de atividade proposto por ele.
Reelaboração	Ações docentes que propõem aos educandos voltarem à uma ideia apresentada anteriormente e não devidamente explorada para reproblematicar a questão inicial.
Instrução	Apresentação de novas informações ou procedimentos aos educandos.
Confirmação	Anuência do docente em relação às ideias apresentadas pelos educandos.
Correção	Correção explícita de afirmações ou procedimentos executados pelos educandos.
Síntese	Organização das ideias apresentadas pelos educandos feita pelo docente.
Compreensão	Questionamentos do docente com vistas a compreender procedimentos e afirmações realizados pelos educandos.

Fonte: Adaptado de Silva (2015).

De forma a possibilitar a convergência dos movimentos epistêmicos com a construção do argumento por parte dos educandos, é preciso categorizá-los. Para tanto, abordaremos a argumentação a partir da estrutura proposta por Toulmin (2006) e já discutida anteriormente.

A argumentação neste trabalho não será avaliada individualmente, mas como processo colaborativo que se constrói a partir da interação de vários sujeitos em torno do mesmo interesse (JIMENEZ-ALEIXANDRE; BROCO, 2015).

Compreendendo a argumentação como um processo (JIMENEZ-ALEIXANDRE; BROCOS, 2015), metodologicamente adotaremos a estrutura CER para análise (KUHN; REISER, 2006; MCNEILL; KRAJCIK, 2008; SASSERON, 2020b).

A estrutura CER parte do *layout* do padrão de argumentos de Toulmin, reinterpretando-o. Cada letra do acrônimo corresponde a um componente do TAP. Sendo assim, C se refere à *claim* ou, em português, à conclusão, que enuncia o evento ou a percepção sobre o porquê tal evento ou fenômeno ocorreu. E é concernente à *evidence*, evidência, ou seja, a informação ou dado que sustenta a alegação. Por fim, R é relativo à *reasoning*, o raciocínio que explica por que os dados citados na argumentação podem ser considerados evidências que apoiem a conclusão (SASSERON, 2020b).

Jimenez-Aleixandre e Brocos (2015) defendem que, metodologicamente, é imprescindível ter clareza da unidade de análise utilizada em cada estudo. Essa escolha não é arbitrária; antes, deve estar correlacionada ao interesse de pesquisa: pretende-se compreender a argumentação como processo individual ou colaborativo? No foco desta pesquisa, como já citamos anteriormente, o interesse é na construção da argumentação como processo coletivo, portanto, cada evento de argumentação compreende vários turnos de falas de diferentes interlocutores como unidade de análise.

Para fins de categorização, utilizou-se um quadro com cinco colunas organizadas da seguinte forma: a primeira apresentando o turno de fala; a segunda, o sujeito emissor dessa fala; a terceira, a fala transcrita; a quarta categorizando os movimentos epistêmicos encontrados; a quinta, categorizando os componentes do argumento a partir da estrutura CER (quadro 7).

**Quadro 7:** Modelo de quadro utilizado na categorização dos movimentos epistêmicos e dos componentes da estrutura CER

Turno	Sujeito	Falas transcritas	Movimento epistêmico	Componente CER
60	Professora	ela fica de cabeça baixa no casulo?	Elaboração: procura o detalhamento do nascimento da borboleta	
61		ai depois ela vira... ai depois ( )		R – a lagarta, depois do casulo, se transforma em borboleta (implícito – “ela



	Dora	ela vai voando		voa”)
62	Professora	Clara, é assim mesmo? Agora eu estou começando::: Tô juntando as peças... cada um está me falando uma coisa... eu tô só aprendendo agora	Elaboração: como a borboleta nasce?	
63	Clara	A lagarta ela come come come muito... aí ela come come aí ela fica bem grande... aí quando ela... aí ela acha uma árvore, faz um casulo... aí depois... aí depois do casulo... o casulo abre um pouquinho só para tirar uma asa... aí depois abre outra para tirar outra... aí depois abre pra tirar ela		R- a lagarta come muito, faz um casulo e se transforma em borboleta (implícito)

Fonte: Elaborado pela autora.

Como é possível observar no quadro 7, há células em branco. Essas ausências de categorizações ocorrem por algumas razões. Em primeiro lugar, os movimentos epistêmicos referem-se às ações docentes, portanto os turnos de fala categorizados nessa coluna foram os emitidos pela docente e pelo pesquisador; dessa forma, nos turnos de fala dos educandos, essa coluna ficará desocupada. Da mesma maneira, a pergunta de pesquisa objetiva analisar os componentes de argumentação presentes nas falas dos educandos, portanto, a coluna destinada à categorização dos componentes CER ficará vazia nos turnos correspondentes à docente e ao pesquisador. Além disso, é importante lembrar que se trata de transcrições de interações discursivas em sala de aula, portanto há momentos em que surgem conversas paralelas, momentos em que a docente chama a atenção das crianças, assuntos que tratam de questões operacionais tais como “posso ir ao banheiro?” e outras similares, comuns no contexto observado. Todos os turnos foram transcritos, porém, nos casos que acabamos de citar, não há categorização que se aplique, mantendo as células correspondentes em branco. Há uns poucos casos em que ambas as colunas (movimentos epistêmicos e componente CER) estão preenchidas. Em geral, como no exemplo do quadro 7, turno 7, é porque a docente realizou algum movimento epistêmico retomando algum componente CER dos educandos.

A validação dos dados foi realizada com o auxílio de dois pesquisadores do LaPEF, ambos mestrandos. As ferramentas de análise foram apresentadas (quadro 7), bem como as categorias de análise, após a apresentação do panorama geral e da pergunta de pesquisa. A partir daí, realizou-se a discussão da classificação dos movimentos epistêmicos e dos componentes CER, ratificando alguns itens e corrigindo outros de modo a ajustar adequadamente a análise. Foram selecionados como dados episódios de interações discursivas em que houvesse a correlação entre os movimentos epistêmicos e os componentes de argumentação.

## 4 ANÁLISE DOS DADOS

Pretendemos neste capítulo analisar como os movimentos epistêmicos influenciam no envolvimento dos alunos em práticas de argumentação. Como afirmado anteriormente, no capítulo 3 desta pesquisa, analisaremos duas aulas da mesma turma dentre as gravadas durante a realização do projeto, de modo que se evitasse comparações entre docentes diferentes e suas práticas pedagógicas, o que não é o foco deste trabalho. As aulas escolhidas foram a *(Re)problematização* e *Mais lagartas* por apresentarem maior incidência de movimentos epistêmicos aliados à argumentação. A quantidade de episódios encontrados foi extensa nessas duas aulas, possibilitando que a análise fosse realizada. Categorizou-se os movimentos epistêmicos da docente e do pesquisador e os componentes CER dos educandos. A partir dessa averiguação, algumas interações discursivas foram destacadas por sua relevância e serão discutidas neste capítulo.

Procuramos manter a fidelidade à transcrição, sendo assim, mantivemos os termos utilizados pelos alunos, ainda que não tenham adequação científica, especialmente no caso do vocábulo “casulo” utilizado em todas as interações discursivas das aulas analisadas no lugar de “pupa”. Quanto a isso, no próprio projeto, em aulas seguintes, a discussão sobre o uso dos termos foi abordada mais de uma vez, mas apenas depois das aulas que foram analisadas. De modo a preservar a privacidade dos sujeitos, seus nomes foram trocados. As categorizações completas encontram-se no apêndice.

### 4.1 Análise das aulas

#### 4.1.2 Aula 2: (Re)problematização (aula a)

A aula 2 do *Projeto Borboletário Escolar* se inicia com a docente retomando uma discussão da aula anterior, acerca da expressão “chá de sumiço”. O problema inicial proposto, desencadeado após a leitura do livro *A lagarta que tomou chá de sumiço*, - “será mesmo que uma lagarta vira borboleta ou isso faz parte da imaginação do autor que escreveu essa história? Como podemos ter certeza se a metamorfose é ou não verdade?” – precisou ser reapresentado aos alunos. Por essa razão, essa aula foi intitulada como *(Re)problematização*.

Priorizando a troca entre os interlocutores, a turma estava organizada em roda, com o mobiliário disposto em círculo e as crianças acomodadas em suas cadeiras e carteiras.

O início da aula foi de retomada de uma questão que mobilizou o interesse das crianças – o significado da expressão “chá de sumiço”. O nome do livro – *O caso da lagarta*

que tomou chá de sumiço - suscitou a dúvida quanto ao fato do desaparecimento da lagarta ter acontecido pela ingestão de algum líquido.

### Quadro 8: Chá de sumiço

Turno	Sujeito	Falas transcritas	Movimento epistêmico	Componente CER
1	Professora	Eu vim pra sala ((falando sobre aula anterior)) pra resolver uma dúvida e agora estou com duas		
2	Criança não identificada	Nossa...		
3	Professora	Porque esse chá de sumiço é porque a lagarta deu uma sumidinha e ninguém encontrava ela, não é? Não é que ela tomou um chá de sumiço... é um jeito de falar... igual a nossa Vitória... faltou ontem faltou hoje... você fala "eita o que aconteceu com a nossa Vitória?"	Correção: "chá de sumiço" é só uma expressão	
4	Criança não identificada	Será que ela tomou um chá de sumiço?		
5	Professora	Tomou um chá de sumiço e deu uma desaparecidinha? Então, só que aí, claro que não foi o chá, foi um jeito de dizer que a lagarta deu uma sumidinha	Correção: "chá de sumiço" é só uma expressão	
6	Dean	Ela fez o casulo		C – lagarta fez um casulo
7	Professora	Dean me corrigindo. Ela não entrou no casulo. "Opa, um casulo" e entrou. Ela fez um... Ah::: então ele me falou que ela fez um. Então a hora que ela deu uma sumidinha ela estava lá escondidinha... Agora, um outro grupo falou assim: "que é isso professora, num vai falar assim da lagarta. A verdade é que a BOR-BO-LE-TA veio e prendeu a dona lagarta num casulo e todo mundo ficou procurando ela e ninguém encontrava"	Síntese: professora retoma duas conclusões apresentadas anteriormente pelos alunos	C – professora apresenta duas alegações: (a) que a lagarta constrói seu casulo e (b) que a borboleta prende a lagarta num casulo

Fonte: elaborado pela autora

Para retomar os assuntos interrompidos na aula anterior, a professora usou movimentos epistêmicos de síntese. O primeiro, no turno 3, apresenta a dúvida quanto à expressão "chá de sumiço". A própria docente responde à questão e esclarece que se trata de uma forma de expressão e não de algo literal, como uma bebida que faria a lagarta

desaparecer. É possível inferir que o objeto de discussão planejado pela professora não era a expressão idiomática e, por essa razão, ela mesma encerrou o assunto. Tendo resolvido esta questão, a professora reapresentou as questões específicas do *Projeto Borboletário Escolar*, sintetizando as alegações levantadas pelos educandos anteriormente no turno 7, a saber: (a) que a lagarta constrói seu casulo e (b) que a borboleta prende a lagarta num casulo. Antes, porém, um aluno já havia apresentado a alegação de que a lagarta constrói seu casulo, motivado pelo movimento epistêmico de correção realizado pela professora no que concerne à expressão chá de sumiço (“Então, só que aí, claro que não foi o chá, foi um jeito de dizer que a lagarta deu uma sumidinha” – turno 5). Em resposta à correção da professora, o aluno Dean apresenta uma das alegações principais do início dessa aula (“Ela fez o casulo” – turno 6), que ele mesmo retoma da aula anterior.

Em diversos momentos, desde o início desta aula, é possível observar algum dos componentes CER surgindo imediatamente em resposta a um dos movimentos epistêmicos realizados pela docente, como no quadro 9:

**Quadro 9:** Como nasce uma borboleta?

Turno	Sujeito	Falas transcritas	Movimento epistêmico	Componente CER
17	Professora	depois eu falo o que me convenceu... Deixa eu escutar aqui... Lorena, como é que nasce a borboleta?	Elaboração: como é que nasce uma borboleta?	
18	Lorena	A borboleta... primeiro a lagarta come come come ( ) aí depois ela faz um casulo e aí ela sai... aí depois ela tem que ficar no sol porque a asa dela sai meio molhada		R – a lagarta come, constrói um casulo e sai como borboleta

Fonte: elaborado pela autora

Após a síntese das alegações construídas na aula 1, a professora apresenta um novo problema, derivado delas: “como é que nasce a borboleta?” (turno 17). A resposta vem na sequência no raciocínio realizado por Lorena (turno 18), que descreve o processo de metamorfose, a seu modo: a lagarta come, constrói um casulo sai como borboleta. Ainda que Lorena tenha exposto individualmente o seu raciocínio, ele é ratificado pelo grupo em turnos subsequentes com a descrição do mesmo processo mais ou menos detalhada, dependendo do sujeito, conforme quadro 10, nos turnos 26 e 30:

**Quadro 10:** Repercussões do ME do turno 17

Turno	Sujeito	Falas transcritas	Movimento epistêmico	Componente CER
26	Dean	É assim... a lagarta come ( ) e dias... ela come depois acha uma árvore ( ) aquela árvore, faz um galhinho e faz um casulo ((movimenta mão direita em espiral)) e daí ela fica bastante tempo lá ((outras duas crianças levantam a mão)) não sei quanto, mas é BASTANTE... e daí ela se agarra... e depois ela fica assim ó ((com os braços ao lado do corpo, abre-os lentamente como em movimento de voo, mexendo as mãos para cima e para baixo elevando os braços até em cima)) ((barulho de cadeira arrastando )) batendo as asinhas		C – a lagarta constrói o casulo R – a lagarta come, constrói um casulo e sai como borboleta
27	Professora	Jonas!		
28	Jonas	Ela primeiro come (...)		
29	Professora	Ela quem? A borboleta?	Compreensão	
30	Jonas	Não, a lagarta... Ela come, aí ela achou uma árvore, faz o casulo e... fica lá um tempão... Aí quando que ela saiu a asa dela fica... ((duas outras crianças levantam as mãos pedindo a palavra)) vamos ( ) aí ela fica um pouco tempo ali aonde ela tava aí ela voa		C – a lagarta constrói o casulo E – a lagarta come, constrói um casulo e sai como borboleta (evidência implícita – uso de tempos verbais no passado aludindo a uma possível experiência vivida)

Fonte: elaborado pela autora

O movimento de elaboração feito pela docente no turno 17, inicialmente, repercute na repetição da alegação de que a lagarta constrói seu casulo, apoiada pelo raciocínio de que é desse modo que ocorre a metamorfose. Como observamos nos turnos 26 e 30, Dean e Jonas descrevem partes do ciclo de vida da borboleta utilizando o repertório que possuem (a lagarta come, constrói um casulo e sai como borboleta). Enquanto Dean utiliza a expressão corporal predominantemente, Jonas procura descrever verbalmente. Ratificamos aqui a importância do registro audiovisual na coleta de informações, sem o qual não seria possível compreender o detalhamento no raciocínio de Dean. Quanto à Jonas, ele inicialmente começa seu discurso de modo impreciso (“Ela primeiro come (...)” – turno 28) e é o ME de compreensão realizado

pela docente (“Ela quem? A borboleta?” – turno 29) que incita o detalhamento de sua descrição. Outra diferença entre as falas de Dean e Jonas é que, se no primeiro trata-se de um raciocínio, posto que se utiliza de um princípio científico, ainda que simplificado, para explicar como nasce uma lagarta, na fala de Dean trata-se de uma evidência, uma vez que o uso dos verbos no pretérito indica que ele tenha presenciado esse acontecimento (“aí quando ela achou uma árvore”, “aí quando que ela saiu”).

No transcorrer da aula, a docente repete o ME de elaboração do turno 17 por diversas vezes. Salientamos que essa repetição é necessária, especialmente com grupos numerosos na faixa etária em questão - 6 anos, para retomar o objetivo. O quadro 11 abaixo apresenta uma sequência de turnos de fala em que isso ocorre (36, 38, 41, 44, 46, 54, 56, 60, 62 e 64).

**Quadro 11:** Detalhando informações

Turno	Sujeito	Falas transcritas	Movimento epistêmico	Componente CER
36	Professora	É assim que nasce uma borboleta? Como é que nasce?	Elaboração: como é que nasce uma borboleta?	
37	Dora	quando a mãe deixa os filhotinhos::: fica num lugar seguro para alguma águia ou algum bicho ((cadeira arrastando, aluna fala baixo, inaudível)) aí quando elas vão comendo as folhas elas vão crescendo crescendo		R – a borboleta deixa os filhotes em local seguro para se alimentarem e crescerem
38	Professora	A mamãe borboleta, ela tem filhotinhos? Ela fica grávida? Fica com um barrigão?	Elaboração: procura o detalhamento do nascimento da borboleta	
39	Criança não identificada	Não, ela bota ovo		C – borboleta bota ovo
40	Dora	Ela bota ovo		C – borboleta bota ovo
41	Professora	Ah! Ela vai lá que nem galinha, ela bota ovo	Elaboração: procura o detalhamento do nascimento da borboleta	
42	Criança não identificada	póóó pó póóó		
43	Criança não identificada	Só que bem pequenininho ((crianças falam juntas))		C – borboletas botam ovos pequeninhos
44	Professora	deixa ela ((Dora)) explicar. E esse ovo?	Elaboração: procura o	

			detalhamento do nascimento da borboleta	
45	Dora	Esse ovo ( )		
46	Professora	Pera aí... O ovo cresce?	Elaboração: procura o detalhamento do nascimento da borboleta	
47	Dora	Não, só a lagarta cresce		R - a lagarta nasce do ovo da borboleta (implícito)
48	Professora	Do ovo sai uma lagarta?	Elaboração: procura o detalhamento do nascimento da borboleta	
49	Criança não identificada	Elas duas estão conversando ((criança comenta de outras))		
50	Professora	é::: elas estão confundindo meu pensamento... Aí do ovo sai uma lagarta	Elaboração: procura o detalhamento do nascimento da borboleta	
51	Dora	aí elas vão pegando um montão de folha para hibernar... pra elas não::: pra elas fugirem dos predadores... aí elas vão comendo ( ) ((criança tosse ao fundo e outros barulhos ocorrem)) aí vira uma borboleta		R - a lagarta come, hiberna, e depois se transforma em borboleta
52	Professora	Aí ela foge dos predadores... mas ela come um monte de folhas... e o que é hibernar? Eu não sei o que é isso	Elaboração: o que significa hibernar?	
53	Dora	hibernar é quando chega algum frio ou alguma neve... para não congelar... senão senão ( ) ela pode morrer congelada de gelo		C - hibernar é se proteger de frio intenso (implícito)
54	Professora	Mas a lagarta tem asas?	Elaboração: a lagarta tem asas?	
55	Dora	ela vai ( )		C - a lagarta terá asas (implícito)
56	Professora	ela vai crescendo? de que jeito?	Elaboração: procura o detalhamento do nascimento da borboleta	
57	Dora	ela fica de cabeça pra baixo no casulo		R - a lagarta vira de cabeça para baixo para formar o casulo (implícito)
58	criança não identificada	Ah! É verdade		
59	Criança não identificada	Rodrigo Rodrigo sua plaquinha (...)		

60	Professora	ela fica de cabeça baixa no casulo?	Elaboração: procura o detalhamento do nascimento da borboleta	
61	Dora	ai depois ela vira... ai depois ( ) ela vai voando		R – a lagarta, depois do casulo, se transforma em borboleta (implícito – “ela voa”)
62	Professora	Clara, é assim mesmo? Agora eu estou começando:: Tô juntando as peças... cada um está me falando uma coisa... eu tô só aprendendo agora	Elaboração: como a borboleta nasce?	
63	Clara	A lagarta ela come come come muito... aí ela come come aí ela fica bem grande... ai quando ela... aí ela acha uma árvore, faz um casulo... aí depois... aí depois do casulo... o casulo abre um pouquinho só para tirar uma asa... ai depois abre outra para tirar outra... aí depois abre pra tirar ela		R – a lagarta come muito, faz um casulo e se transforma em borboleta (implícito)
64	Professora	Diga Felipe ( )		
65	Felipe	( ) A lagarta ela... ela fica em uma folhas de um ( ) Ela fica comendo muito até ela achar uma árvore... ela sobe até o topo, um lugar seguro... daí ela faz um buraquinho... põe o casulo, fica lá no ( ) dia... daí ela sai... tira uma pata depois a outra... daí ela sai		R – a lagarta come muito, faz o casulo e se transforma em borboleta

Fonte: elaborado pela autora

A repetição do movimento de elaboração é uma forma de demonstrar a importância da clareza na descrição dos processos. Do turno 36 ao 61 no quadro 11, o diálogo ocorre principalmente entre a professora e Dora, no intuito de estimular a aluna a evocar seus saberes e organizá-los para que o raciocínio seja complementado. No transcorrer do diálogo, a aluna, que parecia insegura quanto à forma como as borboletas nascem (se são vivíparas ou ovíparas) responde no turno 40 com uma alegação (“ela bota ovo”). Novas informações são incluídas, como, por exemplo, é expresso no turno 47, em que a aluna, que anteriormente havia afirmado que as borboletas botam ovos, complementa a informação mencionando, ainda que implicitamente, que as lagartas nascem dos ovos das borboletas (“Não, só a lagarta cresce.”). Outras complementações são feitas motivadas pelos ME de elaboração: as asas crescerão (turno 55) quando ela começar a metamorfose, formando o casulo (turno 57) até se transformar, finalmente, em borboleta (turno 61).



A repetição do ME de elaboração também é uma forma de convidar outros alunos para a interação discursiva, como podemos notar nos turnos 62 e 64, quando a docente nomeia dois educandos (Clara e Felipe) para que expressem seu posicionamento sobre a questão. Ambos ratificam o raciocínio já exposto por outros colegas, de que a lagarta come muito, encontra uma árvore, constrói um casulo e sai dele como borboleta. A repetição desse ME continua até que todos os alunos tenham oportunidade de se manifestarem quanto à questão, reforçando o caráter social do desenvolvimento da argumentação. Podemos observar essa intencionalidade no turno 111, em que a docente diz “agora que já escutei uma volta inteira” antes de apresentar a alegação consensual de que lagartas viram borboletas por meio do ME de síntese, conforme quadro 12:

**Quadro 12:** Alegação em consenso

Turno	Sujeito	Falás transcritas	Movimento epistêmico	Componente CER
111	Professora	Pera aí... todo mundo tá dizendo... só uma pausa agora... que agora eu escutei uma volta inteira ((professora faz gesto com o braço esquerdo acompanhando a roda de crianças)) todo mundo tá dizendo que a lagarta vira uma borboleta... é isso?	Síntese: retoma alegação de que lagartas viram borboletas	C – lagartas viram borboletas
112	Crianças	É ((em coro))		C – lagartas viram borboletas

Fonte: elaborado pela autora

No turno 111, a docente sintetiza a alegação de que as lagartas viram borboletas que ficou implícita nas explicações das crianças ao longo dos turnos 49 a 110. Nesse turno, a docente procura certificar-se de que toda a turma defenda a mesma alegação, consensualmente, antes de dar continuidade à argumentação. Esse consenso ela obtém no turno 112, em que os educandos, em coro, respondem afirmativamente à questão elaborada por ela no turno 111 – “todo mundo tá dizendo que a lagarta vira uma borboleta... é isso?”.

Tendo a convergência dos alunos quanto à alegação de que a lagarta vira borboleta, conforme descrito anteriormente, a professora propõe a busca de evidências que sustentem essa alegação, por meio da pergunta: “quem já viu?” (turno 118, quadro 13).

O processo realizado pela docente demonstra como a construção da argumentação demanda organização de pensamento e vivências dos discentes dessa prática epistêmica. O primeiro esforço da professora foi a definição de uma alegação comum à turma, que se

concretizou pelo convencimento dos pares (ainda que não seja intencional, cada educando, ao manifestar seu posicionamento e justificá-lo diante dos demais, os sugestiona).

Após o consenso, a professora estimula o raciocínio dos estudantes para justificarem seus posicionamentos. Apenas após a conquista desses componentes, é que a docente fomenta a busca por evidências, como vemos no turno 118, no quadro 13.

**Quadro 13:** Busca por evidências

Turno	Sujeito	Falas transcritas	Movimento epistêmico	Componente CER
118	Professora	Quem já viu?	Elaboração: professora conduz à busca de evidências	
119	Criança não identificada	O quê?		
120	Professora	Uma lagarta virando (...)	Elaboração: professora conduz à busca de evidências (continua do turno 118)	
121	Rodrigo	Eu já vi um casulo lá na porta do:: lá... aqui na porta da escola... e aí eu mexi		E – experiência pessoal – já viu um casulo e a borboleta saiu dele
122	Ivan	não pode mexer		
123	Professora	Não, não, mas pera aí		
124	Rodrigo	Mas ( ) a borboleta saiu		E – experiência pessoal (complementa o turno 121)
125	Professora	Como você sabem disso? ((crianças falam juntas. Professora fala baixo com uma aluna que vai até ela)) xi::: Olha pra mim... Como é que vocês sabem disso? Ô Felipe, eu vou pedir para você guardar essa garrafa que ela tá tirando minha concentração ((professora fala com criança que foi até seu encontro)) ((criança gritando ao fundo))	Compreensão: professora procura compreender como as evidências foram encontradas	

126	Criança não identificada	Por que a menina tá gritando, pro?		
127	Professora	Como é que vocês sabem dessas coisas, ô Giovana?	Elaboração: busca por evidências	
128	Giovana	É que... É que um dia eu estava no trabalho da minha mãe ((levanta a mão para cima e com a mão entre aberta faz movimento circular)) e tinha um monte de borboleta pousada na porta (...)		E – experiência pessoal – viu borboletas pousadas numa porta
129	Professora	e você viu tudo isso acontecer?	Elaboração: busca por evidências	
130	Giovana	Era um monte de ((olha para colega ao lado. Eleva duas mãos a frente do corpo. Junta dedo polegar e indicador demonstrando tamanho. Repete movimento com outra mão))		E – experiência pessoal – viu casulos no mesmo local em que havia borboletas pousadas (complementa turno 128)
131	Regina	Casulinho		
132	Giovana	casulinho... Tinha um monte... Pena que a gente não viu elas abrindo		
133	Professora	Ah! Você não viu, então		
134	Giovana	não vi... mas eu vi (...) ((criança interrompida))		
135	Professora	Quem já viu? ((professora bate mão na mesa duas vezes)) Todo mundo tá contando, mas quem já viu? ((criança levanta a mão)) O que você já viu?	Elaboração: busca por evidências	
136	Rodrigo	Lá na porta do... da escola... tem... tinha três casulo... um tava preto, outro tava preto... e as cor do casulo é a cor que a borboleta vai nascer		E – viu casulos na porta da escola C – a cor do casulo é a cor da borboleta que vai nascer
137	Professora	Sério?	Compreensão: procura entender as ideias de Rodrigo	
138	Rodrigo	Aham... Daí eu empurrei o preto... eu fiz assim ((faz movimento com as mãos como que empurrando)) aí a borboleta saiu assustada ((faz gesto curto de voo com os braços))		E - viu uma borboleta saindo do casulo

Ao serem questionados sobre terem visto a lagarta se transformando em borboleta, um dos alunos, Rodrigo, compartilha sua experiência como evidência da ocorrência dessa transformação (turnos 121 e 124). A fala de Rodrigo compartilhando sua vivência desperta lembranças de experiências similares em outros educandos. No entanto, Rodrigo afirma que viu a borboleta saindo do casulo, mas em outros relatos o raciocínio deu-se por inferência, ao observar borboletas e casulos no mesmo ambiente, como é possível observar nos turnos 128, 130, 131 e 132 (quadro 13). Giovana, nos turnos 128 e 130, relata a inferência que realizou ao ver no mesmo local casulos e borboletas pousadas, tomando essa vivência como evidência para o processo de transformação. Assim como observado no quadro 11, a docente realiza diversos ME de elaboração, repetidamente, de forma a fomentar que a alegação seja bem fundamentada (turnos 118, 120, 125, 127, 129, 133 e 135). São esses movimentos epistêmicos que possibilitarão que os educandos busquem evidências mais consistentes, como notamos nos turnos 136 e 138 em que Rodrigo detalha sua experiência com a borboleta saindo do casulo de modo a enfatizar a verossimilhança do seu relato.

Apesar da lógica apresentada por Giovana em associar casulos e borboletas vivendo no mesmo ambiente, possivelmente motivada por alguma informação recebida de terceiro (“pena que a gente não viu elas abrindo” - turno 132 – que possibilita inferir que quem a acompanhava a informou sobre o que eram os casulos), e da verossimilhança no relato de Rodrigo, a professora insiste que é preciso mais do que deduções para sustentar a alegação de que lagartas viram borboletas (“você não viu então” – turno 133, quadro 13). Essa postura é reafirmada no turno 149 (“só levanta a mão quem já viu essa transformação”), como podemos observar no quadro 14.

#### Quadro 14: Confirmando evidências

Turno	Sujeito	Falas transcritas	Movimento epistêmico	Componente CER
149	Professora	Ô::: só levanta a mão quem já viu essa transformação	Elaboração: busca por evidências	
150	Rodrigo	deixa eu falar?		
151	Professora	Termina de falar porque todo mundo ((carteiras arrastando)) vez		
152	Rodrigo	foi... foi... é assim... Quando eu fui lá eu vi três casulos... dois pretos e um verde ((enumera com as mãos)) eu empurrei os dois pretos e duas borboletas pretas saíram... e na hora que eu fui empurrar o verde não saiu... tava duro... tava duro assim ó ((bate com as pontas dos dedos na mesa))		E - viu borboletas saindo do casulo

Fonte: elaborado pela autora

Com o ME de elaboração da professora com vistas a aprofundar as evidências, Rodrigo retoma no turno 152 a sua evidência baseada numa vivência pessoal de que viu borboletas saindo do casulo (como nos turnos 136 e 138). A professora procura ser mais objetiva em sua abordagem com os alunos e, no turno 161, ela diz “como a gente pode fazer para ver isso?” por meio de mais um movimento de elaboração (quadro 15) :

**Quadro 15:** "Como a gente pode fazer pra ver isso?"

Turno	Sujeito	Falas transcritas	Movimento epistêmico	Componente CER
153	Professora	mas você empurrou o casulo e saiu a borboleta voando?	Compreensão: busca entender a ideia de Rodrigo	
154	Rodrigo	só as duas... as duas pretas... e saiu preta, preta com amarelo		E - viu borboletas saindo do casulo
155	Professora	Como foi isso?	Compreensão: busca entender a ideia de Rodrigo	
156	Rodrigo	Eu fu::: (...)		
157	Professora	Ce cutucou e ela já saiu voando?	Compreensão: busca entender a ideia de Rodrigo	
158	Rodrigo	É... O casulo tava aqui ((coloca a mão fechada para frente)) daí tinha um fiozinho assim, né ((dedo indicador da outra mão fica em cima da mão fechada))		E – viu um casulo
159	Professora	Hã?	Compreensão: busca entender a ideia de Rodrigo	
160	Rodrigo	eu fui lá ( ) daí eu foi puxando daí saiu a borboleta... daí só ficou um fiozinho pequenininho... eu arranquei o fiozinho... daí o outro preto ((alguém bate na sala da porta)) tinha dois preto ((criança faz pausa e olha em direção a porta)) eu já arranquei o outro preto... eu fiz a mesma coisa... no verde, eu fui puxar, não saiu... o verde, eu fui puxar,		E – mexeu nos casulos pretos e borboletas saíram de lá

		não saiu...tava duro		
161	Professora	Gente, como a gente pode fazer para ver isso? Eu queria muito ( )	Elaboração: busca por evidências	

Fonte: elaborado pela autora

É importante salientar que, na expectativa de que Rodrigo complementasse sua fala sugerindo um meio de encontrar evidências junto à turma, a professora insistiu em ME de compreensão (turnos 153, 155, 157 e 159), obtendo como resposta a repetição da mesma evidência que ele havia descrito em turnos anteriores, de que viu casulos, mexeu neles e borboletas saíram de lá.

Nos turnos subsequentes, a professora insiste nos movimentos epistêmicos de elaboração com vistas a provocar que os educandos tragam sugestões de como esse processo pode ser visto e documentado no turno 171 (quadro 16). O grupo se mantém focado na narração de relatos de alunos que observaram casulos ou borboletas saindo de casulos e de raciocínios indicando o tempo que leva para uma borboleta sair do casulo, mesmo após os ME de elaboração e compreensão que a professora realiza, possivelmente por interpretar que foi compreendida no turno 172, em que um estudante afirma que sim, há meios de ver a lagarta se transformar.

Com o objetivo de aprofundar a questão, a professora elabora no turno 183 (quadro 16): “Mas como a gente pode fazer para ver essa lagarta se transformar?” A escolha dos vocábulos é muito importante para que a docente se faça entender e conduza os educandos para a construção de evidências confiáveis no processo de argumentação (VASCONCELOS; BARBOSA, 2020). Ao passo em que pretende que os educandos aprimorem sua argumentação, ela mesma compatibiliza sua terminologia de modo a elucidar sua intenção na elaboração do problema.

**Quadro 16:** “Como a gente pode ver a lagarta se transformar?”

Turno	Sujeito	Falás transcritas	Movimento epistêmico	Componente CER
171	Professora	Eu quero saber se tem um jeito da gente ver essa transformação?	Elaboração: busca por evidências	
172	Criança não identificada	Tem, prô, tem		C – há uma maneira de ver a transformação de lagarta em

				borboleta
173	Professora	Então agora eu vou escutar só quem tem a ideia de (...)		
174	Rodrigo	Eu não terminei de falar		
175	Professora	psiu::: Como podemos fazer isso... A Lorena vai sentar... A Natasha e a Clara também... Tem criança desmaiada ((referência a crianças que estão deitadas com cabeça na mesa)) e isso não é legal... xiu::: Vou dar a palavra... vai... termina, Rodrigo		
176	Rodrigo	Daí eu queria sair... porque a borboleta tinha acabado de::: nascer... e daí eu só senti uma bolinha bem pequenininha... porque era o ovinho		E – viu uma bolinha enrolada e pensou que era o ovo
177	Professora	Tinha ovo?	Compreensão: procura compreender a ideia de Rodrigo	
178	Rodrigo	Ovo não... era borboleta enrolada... ela fica enrolada		E – corrige o turno 176 – a bolinha era a borboleta enrolada
179	Professora	Fala, Felipe	Elaboração – Busca por evidências (implícito, ao dar a palavra para outro aluno responder a mesma questão)	
180	Felipe	É assim... A lagarta... ela come come por 20 dias... Aí:::		R – a lagarta come por vários dias
181	Criança não identificada	Não é 20... é 30		R – dias em que a lagarta se alimenta (implícito)
182	Felipe	Aí a lagarta fica gorda... Aí... Aí a lagarta vai vai... Procura uma árvore, mas bem alta ((criança inclina cabeça para cima)) (...)		R – depois que está bem alimentada, procura uma

				árvore alta
183	Professora	Mas como a gente pode fazer para ver essa lagarta se transformar	Elaboração: busca por evidências	

Fonte: elaborado pela autora

Diante do novo problema proposto pela docente por meio do ME de elaboração no turno 171, “eu quero saber se tem um jeito da gente ver essa transformação”, a alegação que é apresentada no turno 172 é de que há meios de ver essa transformação. A docente realiza outros ME de compreensão e de elaboração, repetindo o problema proposto de como ver a transformação, mas consegue como resposta evidências e raciocínios relacionados à elaboração anterior (turnos 118 e 120 – “quem já viu uma lagarta virando borboleta?”) nos turnos 176 e 178, por Rodrigo, que volta a narrar sua experiência (evidência), e nos turnos 180 a 182, pelo raciocínio expresso por duas crianças de quanto seria o tempo necessário para a lagarta comer antes de ir procurar um lugar seguro. É por essa razão que a docente busca outra forma de elaborar, com mais elementos (turno 183) como podem fazer para ver a lagarta se transformando.

A partir da nova elaboração proposta pela docente, os educandos foram estimulados a buscarem formas de encontrar as evidências. Dos turnos 183 ao 207, a docente segue insistindo com ME de elaboração de que é preciso que o grupo veja a transformação para que ela de fato se configure como uma evidência (quadro 17):

#### Quadro 17: Construção de evidências

Turno	Sujeito	Falás transcritas	Movimento epistêmico	Componente CER
187	Felipe	É assim, prô... Aí ela pegou uma árvore... ela sobe sobe sobe... aí ela faz um casulo com algumas folhas... Aí depois ela fica lá por 30 dias... e fica fica... aí ela nasceu... aí ela nasce... aí ela fica com uma cor diferente		R – (complementa turno 182) - a lagarta sobe na árvore, faz um casulo usando folhas e depois de 30 dias nasce como borboleta
188	Professora	Mas, ô Felipe... Como a gente pode fazer (...)	Elaboração: busca por evidências	
189	Rodrigo	então, pro, eu ia falar (...)		
190	Professora	Psiiu::: Pra ver (...)	Elaboração: busca por evidências (complementa o	



			turno 188)	
191	Rodrigo	é só fazer igual eu... puxar assim		C – para ver a transformação, é só abrir um casulo (implícito) E - experiência pessoal (turno 160)
192	Professora	Mas como? Onde eu vou fazer isso?	Elaboração: busca por evidências	
193	Rodrigo	é só você achar um casulinho, puxar igual eu e a borboleta saiu		C – para ver a transformação, é só abrir um casulo E - experiência pessoal (turno 160)
194	Felipe	Eu tô falando		
195	Professora	Ó... Como a gente pode fazer (...)	Elaboração: busca por evidências	
196	Rodrigo	então, pro, eu ia falar (...)		
197	Professora	Psiu:::: Pra ver (...)	Elaboração: busca por evidências (complementa turno 195)	
198	Rodrigo	é só fazer igual eu... puxar assim		C – para ver a transformação, é só abrir um casulo (implícito) E - experiência pessoal (turno 160)
199	Professora	Mas como? Onde eu vou fazer isso?	Elaboração: busca por evidências	
200	Rodrigo	é só você achar um casulinho, puxar igual eu e a borboleta saiu		C – para ver a transformação, é só abrir um casulo (implícito) E - experiência pessoal (turno 160)
201	Felipe	Eu tô falando		
202	Professora	Ó... O Rodrigo disse que é só a gente procurar um casulo... cutucar o casulo	Síntese – para ver a transformação, é só abrir um casulo	
203	Rodrigo	é o jeito mais fácil... puxando... assim ó		C – para ver a transformação, é

				só abrir um casulo (implícito)
204	Felipe	Ô, prô::: Ô, prô::: mas ( ) o Rodrigo falou na minha frente		
205	Professora	Ah! Então vamos respeitar, vai... Ô, mas o Felipe... Você entendeu a minha pergunta?		
206	Felipe	sim, mas aí (...)		
207	Professora	Você já me contou como que acontece... A minha pergunta é... Como podemos fazer pra ver isso acontecer?	Elaboração: busca por evidências	
208	Felipe	Nossa, pro... Eu tive uma ótima ideia		
209	Professora	Qual?	Compreensão: Procura entender a ideia de Felipe	
210	Felipe	Se a gente fosse lá fora... Quando tiver pronto... Se a gente comprar um casulo... aí se... demora pra ela nascer... Aí no outro dia, se ela... se uma asa tiver saindo... a gente pode ver ela acontecer... mas só... mas só que eu... Eu, a Beatriz e o Murilo... né, Murilo... A gente já viu uma borboleta preta com amarela no parque... e aí... e aí a Luana pisou		C – para ver a transformação, é preciso observar um casulo e ver se uma borboleta sai de lá E – já viu uma borboleta sair de um casulo

Fonte: elaborado pela autora

Diante da insistência de Felipe em responder à elaboração com o raciocínio sobre a construção do casulo pela lagarta, a professora repete a pergunta “como a gente pode fazer para ver [...]” (turnos 188 e 190). No turno 191, Rodrigo apresenta a alegação de que, para ver a transformação, é preciso abrir um casulo. O aluno vai complementando sua ideia, usando sua experiência pessoal de que viu uma borboleta saindo de um casulo como evidência nos turnos 193, 198, 200 e 203. Ratificando o conceito de que a argumentação é uma construção social (LEITÃO, 2007; SANTOS, 2015; VASCONCELOS; BARBOSA, 2020; RIBEIRO; BORGES, 2020), observamos aqui que é o conjunto da interação discursiva de Rodrigo e dos movimentos epistêmicos da professora que propicia que Felipe, utilizando a mesma evidência que Rodrigo – a experiência pessoal de ter visto uma borboleta sair de um casulo – conclua que é preciso observar um casulo e ver se a borboleta sai de lá, ressaltando que “demora para ela nascer”, em oposição à proposta anterior de abrir um casulo.

Na sequência (turno 215), a professora sintetiza a alegação de Felipe de que precisa observar o casulo mas elabora melhor a questão de forma a incitar a complementação da ideia na turma: “[...] Encontra um casulo [...] Aí fica olhando?” (quadro 18).

**Quadro 18:** Problemas no plano

Turno	Sujeito	Falás transcritas	Movimento epistêmico	Componente CER
215	Professora	A gente vai lá na horta... Encontra um casulo... E:::aí dá uma... Aí fica olhando?	Síntese: apresenta o plano de observação do casulo (turno 210) Elaboração: o que fazer depois de encontrar o casulo?	
216	Criança não identificada	É o jeito mais fácil		C – encontrar um casulo e observá-lo é uma boa forma de ver a transformação (implícito)
217	Professora	Ah não, mas::: Ah! mais fácil vai... Porque... 1... Nossa horta tá fechada... 2... É::: Vou ter que ficar olhando:::	Instrução: demonstra os problemas do plano apresentado	

Fonte: elaborado pela autora

De modo a conduzir ao aprimoramento do plano de trabalho para a confirmação da alegação inicial (de que lagartas se tornam borboletas), no turno 217, por meio de um ME de instrução, a docente demonstra que a observação precisa ser planejada devidamente, de modo a facilitar a observação. Os ME de instrução apresentam novas informações ou procedimentos aos educandos (SILVA, 2015). Embora a docente não defina aqui uma maneira de realizar a observação, dando uma resposta direta de como proceder aos alunos, ela apresenta diretamente problemas encontrados no plano apresentando, denotando quais procedimentos não poderão ser efetivados (no caso, a observação na horta – porque ela estava fechada e porque não seria possível alguém permanecer lá o tempo todo para olhar para o casulo. Nos turnos seguintes, a professora repete o ME de elaboração para descobrir como poderiam ver uma lagarta se transformando em borboleta. A repetição, nesse caso, é uma forma de convidar

outros alunos a manifestarem sua opinião chamando-os diretamente, até que uma das alunas alega que a observação deve começar da lagarta e não do casulo (turno 241, quadro 19).

**Quadro 19:** “É só encontrar uma lagarta”

Turno	Sujeito	Falas transcritas	Movimento epistêmico	Componente CER
240	Professora	Como eu vejo uma lagarta virar uma borboleta? Eu quero ver, eu quero ver	Elaboração: busca por evidências	
241	Beatriz	É só encontrar uma lagarta (...)		C – basta encontrar uma lagarta para ter a evidência

Fonte: elaborado pela autora

Apesar da alegação de Beatriz de que a observação deve começar de uma lagarta, a maioria dos alunos manteve a alegação de que seria preciso encontrar um casulo, usando como evidência as vivências pessoais. Para retomar a importância da observação iniciar da lagarta, a docente realiza um ME de correção, afirmando veementemente que, se o casulo já estiver feito, não há como se assegurar que tenha sido feito por uma lagarta (turno 284 - quadro 20).

**Quadro 20:** Começando com as lagartas

Turno	Sujeito	Falas transcritas	Movimento epistêmico	Componente CER
281	Felipe	O meu plano é assim: se a gente encontrar um casulo, quando eu e a Valéria a a gente tava (...) quando eu e a Valéria a gente foi lá no ((barulho de carteira arrastando)) ((criança fica em pé, com uma perna dobrada apoiada na cadeira, balançando para trás e para frente e esbarra no colega ao lado)) Aí (...)		C – encontrar um casulo
282	Antônio	Ai, Felipe		
283	Felipe	Aí eu encontrei um casulo. Encontrei um casulo, mas eu não queria nem chegar perto, porque se eu encostasse ela ia, ela ia se assustar e ia cair. Por		E – experiência pessoal

		quê? Porque tinha um negócio assim ((levanta uma mão e sinaliza elemento com polegar e dedo indicador)) que é muito frágil que segura no galho e se cair (...)		
284	Professora	Mas aí eu não vou ter certeza que foi uma lagarta que ( ) fez o casulo. Já vai ter o casulo pronto	Correção: se a observação não começa da lagarta, não se pode afirmar que o casulo é de uma lagarta	
285	Rodrigo	( ) de outra:::: de outra:::: de outro bicho, né		C – a observação precisa começar da lagarta porque outro bicho pode ter feito o casulo (implícito)
286	Professora	É	Confirmação	
287	Rodrigo	vai ser o casulo do:::: do:::: daquele bicho que tava lá que tava lá ((aponta, olha e se aproxima de mural em sala)). Desse aqui, olha ((volta para sua mesa))		R – outros animais nascem de casulos, como o bicho da seda (implícito)
288	Professora	Do bicho da seda?	Compreensão	
289	Rodrigo	É		R – outros animais nascem de casulos, como o bicho da seda (implícito)
290	Professora	Ai, já pensou: pega o casulo errado. Ah não! A Beatriz tá certa, o Moisés também. Melhor pegar a lagarta, porque se você pega o casulo e não sabe o que tem lá dentro:::: ((crianças falam juntas)) Plano número um: encontrar uma lagarta. O Moisés falou: "precisa de folha". Não, precisa de uma planta né? E aí, o que eu faço com essas duas coisas?	Síntese: organiza as ideias apresentadas até então	

Fonte: elaborado pela autora

No turno 281 (quadro 20) é possível observar a insistência na alegação de que seria preciso encontrar um casulo. Do ME de correção feito pela professora, a alegação de Beatriz (turno 241) é retomada e complementada no turno 285 (a observação precisa começar de uma

lagarta porque outro animal pode ter feito o casulo). Para sustentar sua alegação, o aluno aponta uma evidência obtida das suas vivências na escola, de que bichos da seda fazem casulos. Essa informação é sintetizada pela professora no turno 290 juntamente com outra emitida por um aluno num dos turnos anteriores, a de que precisa de uma planta, além da lagarta, para a observação. Os movimentos de síntese são importantes para que outros aspectos da argumentação sejam desenvolvidos a partir de um ponto comum, no caso, de que a observação precisa ser iniciada da lagarta. Estabelecendo mais esse consenso, a professora conduz a discussão para o modo como a observação deve ser feita, problematizando pontos vulneráveis do plano construído coletivamente. A partir de uma discussão de como manter a lagarta ao alcance da observação, um primeiro raciocínio é realizado no turno 307 (quadro 21):

**Quadro 21:** Ambiente de observação

Turno	Sujeito	Falas transcritas	Movimento epistêmico	Componente CER
307	Felipe	Se você posse a lagarta num lugar que ela não pode fu... um lugar aonde ela não pode sair ela nunca vai sair. Aí aí		R – colocar a lagarta num lugar fechado para que ela não possa fugir
308	Professora	Aí eu não preciso ficar segurando na minha mão, né		
309	Felipe	É::: Ou (...)		
310	Professora	e que lugar pode ser esse?	Elaboração: como realizar a observação sem a lagarta fugir (implícito)?	
311	Felipe	Tipo::: ((sai de sua mesa e caminha em direção a algo))		
312	Professora	Um lugar que eu posso por a lagarta e ela não vai sair	Elaboração: como realizar a observação sem a lagarta fugir?	
313	Felipe	Aqui prô ((aponta uma caixa))		C – uma caixa é um lugar de onde a lagarta não vai fugir (continua no

				turno 315)
314	Professora	Alguma caixa?	Compreensão	
315	Felipe	Tipo uma caixa ((vira a caixa com abertura para cima)) Mas só se a gente fazer assim ó ela não sai ((Beatriz se aproxima de Felipe e da caixa))		C – uma caixa é um lugar de onde a lagarta não vai fugir

Fonte: elaborado pela autora

A partir do raciocínio de Felipe no turno 307, a professora elabora outra problematização, questionando os alunos sobre qual lugar seria adequado para colocar a lagarta de modo que ela não conseguisse fugir. Retomando a importância dos recursos audiovisuais no registro das informações, observamos no turno 313 que Felipe aponta para uma caixa, apresentado esse objeto como solução e reforçando verbalmente sua ideia no turno 315, após o movimento de compreensão realizado pela docente. Novamente, percebemos que os ME fomentam o detalhamento de informações dos discentes, nesse caso, incitando a verbalização da informação dada anteriormente pela linguagem gestual.

Nos turnos seguintes, a professora retoma os itens que foram apontados como relevantes pelos educandos para compor o ambiente de observação (havia citado a lagarta e uma planta), por meio do ME de síntese (turno 320), conforme quadro 22. Assim, ela pode apresentar outro movimento de elaboração objetivando complementar o ambiente de observação com coisas necessárias para a sobrevivência das lagartas.

#### **Quadro 22:** Planejando o ambiente de observação

<b>Turno</b>	<b>Sujeito</b>	<b>Falas transcritas</b>	<b>Movimento epistêmico</b>	<b>Componente CER</b>
320	Professora	Fala Moisés. Eu pego a lagarta, uma planta, coloco numa caixa::::	Síntese da ideia do Moisés e do Felipe	
312	Moisés	((não é possível ouvir, Moisés fala baixo e outras crianças falam paralelamente))		
322	Professora	Olha:::: o Moisés... Moisés, você respeita os animais. Parabéns. Já pensou se a gente prende a lagarta numa caixa e não tem folha, que que vai acontecer com ela?	Elaboração: o que acontece à lagarta se ficar presa sem folhas?	

323	Beatriz	Eu sei o que vai acontecer ((outras crianças falam junto)) ( )		
324	Professora	Ah, não! Eu não quero matar lagarta, não. Então... tem que ter folha (...)	Instrução: para que a lagarta não morra, ela precisa de folhas	
325	Beatriz	Pode... Pode pegar muitas folhas, colocar num cantinho ((com as mãos, forma um círculo a frente do corpo)) e pegar água, colocar água, pode colocar água, um potinho de água e muitas folhas. Aí elas podem comer e::: e ficar dentro da caixa (...)		R – complementa o que é necessário no ambiente de observação para manter a lagarta viva
326	Professora	Ou se planta (...)		
327	Beatriz	e podem ( )		
328	Felipe	Professora ((levanta o braço))		
329	Professora	Ó (...)		
330	Rodrigo	E pegar um::: um tronquinho (...)		
331	Felipe	Professora (...)		
332	Rodrigo	Prô, tem que pegar um tronquinho, daí ela faz (...)		
333	Felipe	Prô, prô (...)		
334	Rodrigo	Daí ce prende o tronquinho com um prego, daí (...) ((dobra um braço em direção ao corpo, mão do outro braço aponta para cotovelo do braço dobrado))		
335	Professora	Pra quê?	Compreensão: busca entender o porquê do tronquinho	
336	Rodrigo	Daí fica o tronquinho pendurado para ela fazer o casulo no tronco ((um braço continua dobrado em direção ao corpo. Dedos da mão do braço oposto juntos, aproximam-se de mão do braço dobrado))		R – complementa o que é necessário no ambiente para a observação
337	Felipe	Não, pro (...)		
338	Professora	Ah! Água pra beber, folha para comer,	Síntese dos itens	



		tronquinho pra:::	necessários no ambiente de observação	
339	Rodrigo	Fazer o casulo		
340	Professora	Hã? ((aponta para Felipe)) Que mais que falta nessa caixa?	Elaboração: como garantir um bom ambiente de observação?	
341	Felipe	Ó ((corre para lado oposto da professora)) se a gente fosse a lagarta aqui ó. Aí a gente enchesse um copo de terra, plantasse uma planta ((aponta potes de terra)) Aí ó que ideia boa		R – complementa o que é necessário no ambiente para a observação
342	Professora	E aí a Natasha me falô::: que a caixa... Ô Natasha, por que a caixa tem que ser de vidro? Não pode ser uma de papelão bem preto, escura?	Síntese: apresenta a ideia de Natasha sobre a caixa ser transparente (implícito, porque essa informação não aparece no registro audiovisual) Compreensão: busca por raciocínio que explique a alegação de que a caixa precisa ser transparente	
343	Natasha	É pra ela é pra ela conseguir enxergar		R – precisa ser transparente para que a lagarta enxergue
344	Criança não identificada	Branca é pra ela conseguir enxergar, se não ela não consegue enxergar nada (...)		R – precisa ser transparente para que a lagarta enxergue
345	Natasha	Se não ela não consegue enxergar a folha, prô		R – precisa ser transparente para que a lagarta enxergue a folha

Fonte: elaborado pela autora

No turno 322, a docente questiona o grupo sobre o que aconteceria se a lagarta ficasse presa num ambiente sem folhas. De modo a conduzir a discussão, a professora realiza um ME

de instrução, salientando que sem as folhas a lagarta morrerá (turno 324). Esse movimento fomenta a participação dos educandos que demonstram ter compreendido o objetivo da professora por meio do exemplo apresentado, de que precisariam se certificar de manter no ambiente tudo o que fosse necessário para a sobrevivência dos animais. Assim, no turno 325, Beatriz reforça a fala da professora, incluindo que será necessário deixar um potinho com água. Rodrigo, nos turnos subsequentes, insiste que é preciso colocar um tronquinho mas só elabora melhor seu raciocínio após o movimento de compreensão realizado pela professora no turno 335, explicando que ela precisará de um lugar para formar seu casulo.

A professora retoma a fala de uma das alunas que não ficou compreensível nos registros audiovisuais no turno 342, procurando compreender melhor seu posicionamento sobre a questão. O raciocínio apresentado por Natasha sobre a importância de que a caixa fosse transparente, garantindo que a lagarta pudesse enxergar, especialmente as folhas. É possível inferir que a preocupação com a alimentação da lagarta derive do movimento de instrução realizado pela docente no turno 324, por manter a mesma linha de pensamento (a sobrevivência da lagarta). Tal inferência respalda-se principalmente na fala emitida pela aluna no turno 345, “se não, ela não consegue enxergar a folha, prô”.

No turno 350, observamos que outra aluna preocupa-se com outro aspecto fundamental para a manutenção da vida, que é o ar, propondo que no ambiente a ser desenvolvido haja furinho que permitam que a lagarta respire, conforme quadro 23.

### Quadro 23: Furinho para respirar

Turno	Sujeito	Falas transcritas	Movimento epistêmico	Componente CER
350	Giovana	Não, mas e se deixar uma caixa de folha ( ) pequeno furinho para ela respirar ( )?		
351	Professora	Gente:::: é mesmo! Se a caixa está toda fechada, o que vai acontecer com a lagarta?	Elaboração: sem ar, o que acontece com a lagarta?	
352	Felipe	Ela morre! Tem que fazer um furinho na caixa		C – sem ar, a lagarta morre

Fonte: elaborado pela autora

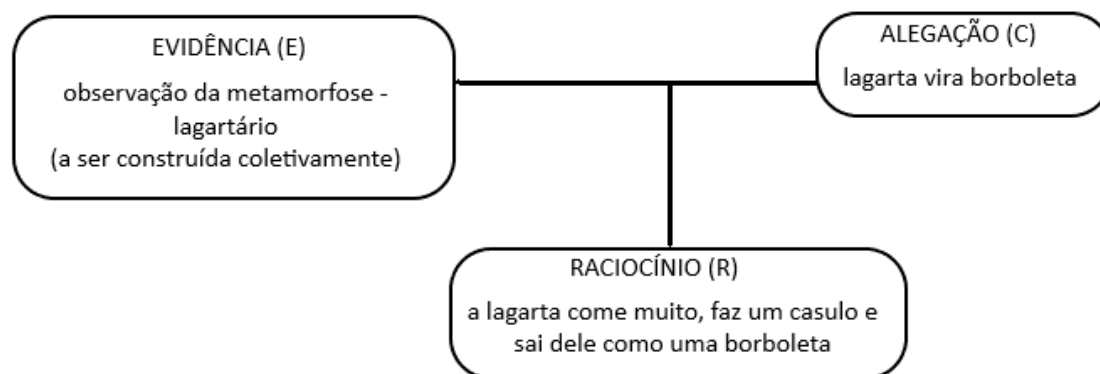
O questionamento de Giovana sobre deixar furinhos para garantir a respiração da lagarta, motiva o movimento de elaboração realizado em seguida pela professora, sobre o que aconteceria se o animal ficasse sem ar (turno 351). Dessa elaboração, surge a alegação de

Felipe de que, sem ar, a lagarta morre (turno 352), respondendo ao questionamento de Giovana. Novamente, percebemos aqui o caráter social da argumentação (LEITÃO, 2007; SANTOS, 2015; VASCONCELOS; BARBOSA, 2020; RIBEIRO; BORGES, 2020), em que estudantes e professora cooperam (no caso para a construção de uma alegação) ao exprimirem suas opiniões e dúvidas.

Assim, o grupo acorda que a caixa que conterà a lagarta durante a observação precisa ter planta (alimento), água, um lugar para que ela faça o casulo, furos (ar) e seja transparente de modo que ela possa enxergar. Estabelece-se que o pesquisador trará essa caixa e que os estudantes poderão colaborar trazendo lagartas e plantas.

Ao longo da aula analisada, muitas alegações, raciocínios e evidências foram apresentados. Muitos dos componentes CER categorizados fizeram parte de argumentações derivadas com vistas a construir, conjuntamente, o argumento principal. Pode-se afirmar que a alegação principal dessa aula é a de que lagartas viram borboletas, mas essa alegação só foi efetivamente acordada pelo grupo no turno 112. Para essa argumentação principal, o raciocínio mais proferido pelos estudantes é de que a lagarta come muito, faz um casulo e sai de lá como uma borboleta, variando o detalhamento entre os emissores (em alguns casos, mencionaram os lugares em que as lagartas fariam os casulos, em outros, mencionara o número de dias que ela deve comer ou que ela permanece no casulo, por exemplo, entre outras variações do tema). A principal evidência apresentada foi a vivência de alguns estudantes de que presenciaram borboletas saindo do casulo. No entanto, a professora questiona que, para haver certeza, todos deveriam observar essa transformação, o que começa a ser planejado pela turma, como uma evidência coletiva da transformação da lagarta em borboleta a ser construída (a observação do lagartário).

**Figura 3:** Argumento construído na aula 2



#### 4.1.3 Aula 4: mais lagartas (aula b)

A aula 4 do *Projeto Borboletário Escolar* se inicia com a docente e os educandos contando ao pesquisador sobre a mudança de comportamento de uma das lagartas. Essa observação originou três diferentes conclusões, a saber: (a) a lagarta estava construindo um casulo; (b) a lagarta morreu e (c) a lagarta estava desmaiada, conforme quadro 24. A aula recebe esse nome porque, no seu decorrer, o pesquisador entrega novas lagartas para a turma.

**Quadro 104:** Alegações iniciais apresentadas na aula “mais lagartas”

Turno	Sujeito	Fala	Movimentos epistêmicos		Componentes CER
1	Professora	A gente também queria te contar uma coisa que aconteceu aqui ((aponta para lagartário)) Ontem... Tá numa... As crianças estão... "se morreu, não morreu", "o que faz", "o que não faz", "que tira e cutuca" (...)	Síntese: retoma ideias apresentadas pelos educandos na ausência do pesquisador (sem registro audiovisual)		
2	Dean	Que a lagarta tá construindo o casulo dela caiu ((leva a mão direita a frente do corpo em posição de pinça, com a mão esquerda em pinça, faz movimento para baixo a partir da mão direita))			C - a lagarta está construindo o casulo
3	Moisés	Não é porque (...) ((mantém mão levantada))			
4	Lilian	Caiu o casulinho e ela morreu			C - o casulo caiu e a lagarta morreu
5	Professora	Deixa o Moisés contar e depois vocês completam... Três pessoas falando junto... Felipe, pesquisador... O pesquisador até chegou. Conta Moisés, o que é que aconteceu com uma delas			
6	Moisés	Uma tava fazendo o casulo aí as outras estavam comendo aonde ela estava fazendo, aí caiu			C - a lagarta está construindo o casulo (turno 2)
7	Dean	Parece que tava comendo de propósito			
8	Professora	((levanta ombros e mãos em sinal de dúvida))	Reelaboração: a expressão de dúvida da professora pode incitar a reflexão dos educandos		

9	Vitor	Ou ou ô prô			
10	Professora	Deixa ele terminar ((aluna começa a falar com professora em particular))			
11	Pesquisador	Bom... eu ouvi gente dizendo que ela tá morta e gente dizendo que ela caiu	Síntese: pesquisador organiza conclusões dos educandos		
12	Lorena	Caiu ou morreu			C - a lagarta caiu ou morreu
13	Algumas crianças juntas	Ou os dois			C - a lagarta caiu ou morreu (turno 12)
14	Dean	Ou tá desmaiada			C - a lagarta está desmaiada
15	Natasha	Ontem ela tava se mexendo só um pouco aí do nada a noite já tinha morrido			E - observação: no dia anterior ela se mexeu só um pouco e no dia do relato não se mexeu (implícito) R - se não se mexeu, deve estar morta
16	Professora	Você acha que está dormindo, Dean? Porque a Natasha acha que morreu... acha que tem que tirar que tem que enterrar e não sei o que... Mas e se (...)	Compreensão: professora procura entender qual hipótese Dean defende		
17	Lilian	Porque eu já bati no vidro bem pequenininho e a lagarta não se mexeu			R - a lagarta morreu porque não se mexeu quando tocaram no vidro

Fonte: Elaborado pela autora

Diante dessas alegações, percebe-se a condução por parte da professora e do pesquisador em direção à busca por evidências por parte dos discentes. Como já afirmamos no capítulo *Metodologia*, os movimentos epistêmicos analisados foram os realizados pela docente e pelo pesquisador, que participa ativamente do processo de ensino nesta aula.

Os movimentos epistêmicos que surgem no início desta aula são predominantemente de síntese (turnos 1, 5 e 11), uma vez que a intenção era retomar o que havia sido dito num momento anterior. Esses ME suscitam a terceira conclusão apresentada (a lagarta pode ter desmaiado), que, pelo teor da síntese trazida pela professora no turno 1 e complementada por Dean no turno 2, não havia sido cogitada no dia anterior (sem registro audiovisual para verificação).

Também é por meio do ME de síntese realizado pelo pesquisador e pelo ME de compreensão realizado pela docente que a primeira evidência é apresentada, resultado das observações feitas pelos educandos de que a lagarta não se mexeu (turno 15).

Como a argumentação é um processo social (LEITÃO, 2007; SANTOS, 2015; VASCONCELOS; BARBOSA, 2020; RIBEIRO; BORGES, 2020), mesmo que a professora tenha se dirigido a um aluno em particular na busca de definição das alegações (turno 16, conforme quadro 24), é outra aluna que se manifesta, apresentando o primeiro raciocínio para a conclusão defendida por ela (a lagarta estaria morta, porque ela não se moveu quando a estudante bateu no “vidro”).

A partir da insistência da professora na possível morte da lagarta, conferindo um teor categórico a essa conclusão ao escolher as palavras (“tem que pegar e enterrar” – turno 20), a mesma aluna busca uma nova forma de sustentar sua alegação, dando-lhe mais consistência (“vamos alisar ela para ver se está viva ou se está morta” - turno 21), conforme quadro 25. Como já afirmamos anteriormente, o alcance das ações docentes também está vinculado às escolhas de vocabulário, tempos verbais, dentre outras expressões linguísticas (VASCONCELOS; BARBOSA, 2020).

#### Quadro 25: Construindo o raciocínio

Turno	Sujeito	Fala	Movimentos epistêmicos	Componentes CER
20	Professora	Ah! Mas a gente não tá falando disso agora... estamos tendo que decidir disso coisa muito séria... Ó é diferente... a Lorena e algumas crianças estão falando assim "calma, a lagarta está dormindo"... A Natasha acha que ela morreu e tem que pegar e enterrar... Como é que a gente resolve isso?	Síntese: retoma as conclusões apresentadas pelos educandos	
21	Natasha	Vamos colocar ela no meio da roda e alisar ela pra ver se está viva ou morta		R - mexer diretamente na lagarta para observar se ela se mexe

Fonte: Elaborado pela autora

Outro raciocínio para o suporte da conclusão surge na sequência da aula, a partir da inserção feita pelo pesquisador (turno 28), conforme quadro 26, questionando a alegação de que a lagarta formou um casulo (turno 27). Salienta-se que o vocábulo científico “evidências”, expresso pelo pesquisador, é explicitado pelo contexto da fala, sendo compreendido por Dean, que lhe responde prontamente, ao apresentar uma evidência (viu uma substância branca

saindo da lagarta) e o raciocínio de que essa evidência, somada ao comportamento da lagarta de “se encostar nas flores” como justificativas para sua alegação.

**Quadro 26:** Evidência e raciocínio

Turno	Sujeito	Fala	Movimentos epistêmicos	Componentes CER
27	Moisés	Aí o casulo estava aqui ((aponta para o meio das mãos da professora))		C - Uma lagarta formou um casulo
28	Pesquisador	Moisés, mas porque você acha que ela estava fazendo um casulo? O que você viu lá... Quais evidências você viu lá (...)	Elaboração: pesquisador propõe busca de evidências	
29	Dean	Porque (...)		
30	Professora	xiu:::		
31	Dean	Porque ela tava fazendo um negocinho branco e estava encostando nas flores		E – lagarta excreta uma substância R - lagarta procurando lugar reservado deve estar começando a formar casulo e a substância excretada pela lagarta indica que ela está formando o casulo
32	Pesquisador	Você concorda, Moisés? Você também viu isso?	Compreensão: procura compreender se Moisés teve a mesma percepção	
33	Ana	E também tinha um negocinho no bumbum ((levanta e bate com a própria mão nas regiões das nádegas))		E – observa substância excretada pela lagarta
34	Professora	O que saiu do bumbum dela?	Compreensão: procura esclarecer o que Ana viu	
35	Felipe	Tava saindo o casulo ((algumas crianças falam juntas))		R - a substância excretada pela lagarta significa que ela está construindo um casulo

Fonte: Elaborado pela autora

Esse raciocínio é ratificado por Felipe (turno 35) ao afirmar que o que saiu do “bumbum” da lagarta foi o casulo dela.

A participação de Ana na argumentação é desencadeada pelo ME de compreensão realizado pelo pesquisador (turno 32), assim como ocorre com a participação de Felipe diante do ME, também de compreensão, realizado pela docente (turno 34). Os ME de compreensão

realizados nesse episódio, mesmo tendo a função principal de elucidar as afirmações feitas pelos estudantes (SILVA, 2015), também prolongam a elaboração realizada pelo pesquisador no turno 28, uma vez que pretendem confirmar as evidências mencionadas pela turma. Além disso, esses ME permitiram que os alunos se sentissem seguros para expor sua opinião, confirmando o caráter investigativo na abertura dada aos discentes (CARVALHO, 2018).

Em alguns momentos, percebe-se que a docente e o pesquisador apenas garantem espaço para a manifestação livre dos educandos ou para convidar à participação alunos que estão mais quietos; em outros momentos, os ME realizados visam qualificar as observações, como nota-se, por exemplo, no quadro 27.

### Quadro 27: Observando atentamente

Turno	Sujeito	Fala	Movimentos epistêmicos	Componentes CER
38	Pesquisador	((crianças retornam para roda)) Ó... nós temos três coisas diferentes nela... primeiro olhando para ela e olhando para as outras qual a primeira coisa que a gente vê de diferença?	Elaboração: Pesquisador propõe encontrarem diferenças entre as lagartas	
39	Dean	Ela tá parada		E – lagarta está parada
40	Pesquisador	Essa tá parada e as outras estão se mexendo... Além disso... tá vendo por onde eu tô segurando?	Síntese Elaboração: Pesquisador propõe observar mais atentamente a lagarta que está em sua mão	
41	Dean	Pela pata		C – está segurando pela pata
42	Pesquisador	Não	Correção	
43	Lilian	Pelo casulo		C – está segurando pelo casulo
44	Pesquisador	Ah... então... Tem um fiozinho aqui, tem uma seda aqui no meio e outra aqui na ponta	Instrução: mostra diretamente o que ele pretende que os alunos observem (fiozinho na ponta da lagarta)	
45	Vitor	Ô tio... quando você vira pra baixo parece que ela tá num casulo		R – ao observar de um outro ângulo, parece ser um casulo

Fonte: Elaborado pela autora



Com o ME de elaboração, o pesquisador propõe no turno 38 que os educandos observem as diferenças entre a lagarta que eles alegam estar formando um casulo e uma outra lagarta cujo comportamento não havia se modificado. Cotejando as diferenças, a primeira evidência é de que a lagarta que, potencialmente, faz o casulo está parada em relação à outra. No turno 40, em um ME de elaboração, ele propõe que os alunos observem mais atentamente a lagarta que ele está segurando (a que hipoteticamente está construindo o casulo). Ao questionar por onde ele a segura, a primeira alegação é de que seria pela pata, mas, após um ME de correção negando essa alegação, outra aluna afirma que seria pelo casulo. Nesse momento, o pesquisador convida os discentes a observarem um fiozinho que sai do animal em um ME de instrução, conduzindo a atenção. Esse ME incita a observação de Vitor que raciocina que, vendo por outro ângulo (de ponta-cabeça), a lagarta parece um casulo.

Os ME realizados nesse episódio canalizam a atenção dos educandos, potencializando suas observações e ampliando seu repertório de modo que a argumentação seja construída com fundamentos mais consistentes. Ao olhar com atenção, os discentes percebem sutilezas que haviam passado despercebidas até então, como o fiozinho saindo da lagarta ou mesmo como a mudança de perspectiva permite que novas observações sejam feitas, como foi o caso do turno 45. Esse exercício de observação atenta se manteve nos turnos subsequentes, como podemos observar no quadro 28.

**Quadro 28:** Coisas mortas não se mexem

Turno	Sujeito	Fala	Movimentos epistêmicos	Componentes CER
68	Pesquisador	Vitor, me lembra a sua hipótese... Ou ela está morta ou ela está fazendo o que?	Elaboração: se a lagarta não está morta, ela está fazendo o quê?	
69	Vitor	Um casulo		C – lagarta está fazendo um casulo
70	Pesquisador	Ou ela está fazendo um casulo	Síntese: retoma alegação de Vitor	
71	Vitor	Mas, pesquisador, põe ela no chão pra gente ver se a gente vê		R – se o pesquisador estava mexendo a lagarta, é melhor observá-la no chão
72	Pesquisador	((coloca a lagarta no chão e crianças se aproximam)) Tá, mas se eu colocar no chão e todo mundo vier pra cima, ninguém vai ver eu vou colocar ela no meio (...)	Confirmação: coloca a lagarta no chão, denotando concordância com o raciocínio do turno 71	

73	Vitor	Não, põe ela normal... assim quando ela vai andar		R – observar a diferença entre lagartas para verificar as hipóteses: (a) a lagarta está fazendo um casulo; (b) - a lagarta morreu
74	Pesquisador	Eu vou colocar ela no meio, mas se vocês forem pra frente, quem está na roda não vai ver... Então fica todo mundo na roda ((coloca lagarta no meio da roda)) Eu vou colocar essa aqui ((alunos observam))	Confirmação: coloca a lagarta no chão, denotando concordância com o raciocínio do turno 71	
75	Helena	Ela se mexeu, pesquisador ((Pesquisador pega outra lagarta no lagartário))		E – a lagarta mexeu
76	Crianças em coro	Ela se mexeu!		
77	Pesquisador	Se ela se mexeu qual das hipóteses está se confirmando: ela está morta?	Reelaboração: propõe voltar à outra hipótese	
78	Crianças em coro	Não:::		C – a lagarta não está morta
79	Pesquisador	Não, então ela não está morta... ((coloca outra lagarta ao lado da lagarta em observação)) Ela está igual a outra?	Elaboração: comparação entre as lagartas	
80	Crianças em coro	Não::::		C – a lagarta não está morta, mas também não está igual às demais
81	Pesquisador	Então ela está mudando... Por enquanto, qual a hipótese que está mais correta? Que ela está morta ou que ela está virando um casulo?	Elaboração: a lagarta está morta ou está virando um casulo?	
82	Algumas crianças juntas	Virando um casulo		C – a lagarta está virando um casulo
83	Pesquisador	Como a gente vai poder confirmar essa hipótese?	Elaboração: como confirmar uma hipótese?	
84	Dean	Porque ela está magrinha e fininha:::		R – diferença entre as lagartas
85	Regiane	Observando		C – pode-se confirmar uma hipótese por meio da observação

Fonte: Elaborado pela autora

O pesquisador conjectura com os educandos quais são as possibilidades em relação à lagarta que eles disseram estar parada. Ao perceber a importância da observação, Vitor pede que a lagarta seja colocada no chão de modo a conferir se ela está parada de fato ou não, possivelmente considerando que o pesquisador pode fazer algum movimento involuntário e

atrapalhar a observação (turno 71), enfatizando que é necessário colocá-la de uma certa forma que facilite sua locomoção, no caso de estar viva (turno73). É justamente da observação do movimento da lagarta que a alegação de que ela pode estar morta é refutada. Nesse exercício, os alunos vivenciaram que a evidência possibilita refutar alegações.

Mantendo a lógica da observação atenta, o pesquisador parte da alegação de que a lagarta não está morta para lançar uma nova problematização ao propor que a comparassem com a outra lagarta, cujo comportamento não havia mudado (“ela não está morta, (mas) ela está igual à outra?” – turno 79), obtendo dos educandos a alegação de que ela não está morta, mas tampouco está igual à outra. Dessa alegação, os discentes depreendem novamente a alegação de que ela construindo um casulo (turno 82). O pesquisador aproveita o momento para, por meio do ME de elaboração, fazer um questionamento de teor procedimental: como se pode comprovar uma hipótese? No turno 85, a aluna Regiane condensa como ocorrerá a confirmação ou não da alegação: “observando”, coadunando com as orientações feitas pelo pesquisador e pela docente no transcorrer do projeto.

No decorrer da aula, o pesquisador apresenta novas lagartas para serem incluídas no lagartário (quadro 29):

**Quadro 29:** Mais lagartas

Turno	Sujeito	Fala	Movimentos epistêmicos	Componentes CER
125	Marisa	Ela é pequenininha		C – a lagarta é pequenininha
126	Pesquisador	Então ela já viu aqui uma diferença, ela é uma o que ((crianças falam juntas))	Elaboração: qual é a diferença que se observa entre as lagartas?	
127	Dean	Uma é grande, uma é média e a outra é pequena		C - cada lagarta tem um tamanho
128	Pesquisador	Uma grande, uma média e uma pequena... Muito bem... Marisa ((crianças falam juntas))	Síntese	
129	Professora	A palavra está com a Marisa que ela pediu a palavra		
130	Marisa	Assim (...) elas são pequenas porque elas acabaram de nascer, porque são bebês... se pegar elas e deixar cair elas podem se machucar então sempre põe elas lá dentro da caixa ((lagartário))		C – as lagartas pequenas são mais jovens e, portanto, mais frágeis. R – como elas são pequenas, elas acabaram de nascer

Fonte: Elaborado pela autora

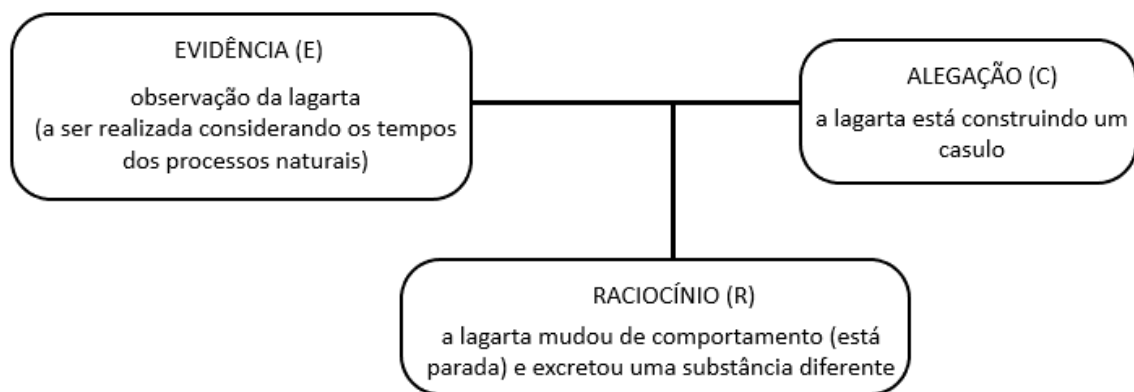
Já familiarizados com a observação e a comparação entre os animais, Marisa alerta de imediato para o tamanho diminuto de uma das lagartas trazidas pelo pesquisador. Aproveitando o ensejo, o pesquisador realiza um ME de elaboração solicitando aos educandos que comparem as lagartas trazidas. Retomando a observação de Marisa, Dean alega que elas possuem tamanhos diferentes entre si (turno 127). A aluna complementa que os tamanhos diferentes se devem ao tempo de vida das lagartas, explicitando um raciocínio (turno 130).

O pesquisador esclarece que a diferença de tamanho entre os animais foi intencional. Aproveitando o raciocínio de Marisa, de que os tamanhos correspondem ao tempo de vida de cada uma, ele pede que observem o tempo em que cada uma vai formar seu próprio casulo (turno 164). Ao propor a observação do tempo de desenvolvimento das lagartas, o pesquisador consubstancia esse procedimento como fundamental para o desenvolvimento da argumentação científica, ainda que não mencione “argumento” em momento algum. As interações transcorridas entre professora, pesquisador e estudantes permitem que esse processo seja vivenciado pelo grupo, presentificando os conceitos trabalhados.

A aula se finda com acordos realizados para o registro das observações e hipóteses de modo a lhes garantir fidelidade.

O argumento construído nessa aula teve como alegação a de que a lagarta de comportamento mais quieto estava construindo um casulo. O raciocínio principal para explicar essa alegação é de ela mudou seu comportamento – está mais parada e está excretando uma substância. Assim como na aula 2, a evidência, apesar de intuída, precisa ser confirmada pela observação da lagarta, aguardando o tempo dos processos naturais.

**Figura 4:** Argumento construído na aula 4



Fonte: Elaborado pela autora.

## 5 DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Nesta pesquisa almejamos analisar a influência dos movimentos epistêmicos no desenvolvimento da argumentação de alunos nos anos iniciais do Ensino Fundamental no contexto de um projeto didático investigativo. A partir da análise realizada, foi possível constatar que há relações entre os movimentos epistêmicos e a argumentação discente.

Um dos aspectos mais evidentes na análise das interações discursivas foi o caráter social da argumentação (LEITÃO, 2007; SANTOS, 2015; VASCONCELOS; BARBOSA, 2020; RIBEIRO; BORGES, 2020). A maioria dos componentes CER foi construída coletivamente em diversos turnos pelos educandos, com a intervenção dos movimentos epistêmicos da docente e do pesquisador.

Assim, observamos nos ME encontrados que, majoritariamente, se relacionaram diretamente com a construção de um dos componentes CER no momento da interação discursiva, sendo reestruturados verbalmente, quando necessário, para alcançar o objetivo proposto. Nesse sentido, a pesquisa confirma os estudos de Vasconcelos e Barbosa (2020) no que tange à mutabilidade do discurso docente, uma vez que observamos a adaptação de vocábulos, a criação de analogias e o emprego de tempos verbais. Um exemplo significativo de como a escolha de vocábulo pode impactar na comunicação com os educandos é o turno 20 da aula *Mais lagartas*: ao defrontar-se com o raciocínio de uma aluna de que a lagarta teria morrido, a professora fala “tem que pegar e enterrar”, conferindo um caráter definitivo à questão e levando a aluna a redimensionar sua afirmação, propondo o raciocínio de verificar novamente se a lagarta se mexia.

Outra observação relevante é que os movimentos epistêmicos de síntese surgiram com mais frequência no início das aulas e após momentos de dispersão da turma. Na aula (*Re*) *problematização* (aula *a*), por exemplo, logo no turno 7, lembrando a turma das alegações levantadas na aula anterior. Na aula *Mais lagartas* (aula *b*), logo no primeiro turno a professora realiza esse movimento, de modo, não só a lembrar os estudantes das alegações construídas anteriormente, como também para informar o pesquisador, uma vez que as alegações haviam sido feitas em um momento sem sua presença ou das câmeras que garantissem o registro audiovisual. Sintetizar as informações em sala de aula é necessário porque ajuda a organizar o pensamento e colocar todo o grupo no mesmo ponto. Sínteses foram realizadas também ao definir alguns consensos nas interações discursivas, como no turno 111 da aula *a*. Os ME de síntese também serviram para apresentar novos ME de elaboração, como no turno 20 da aula *b*, em que a docente sintetiza as duas alegações

apresentadas até ali (no caso, de que a lagarta estaria dormindo ou estaria morta) e apresenta um novo questionamento (no exemplo, como descobrir se a lagarta está dormindo ou se está morta) ou no turno 40 da mesma aula, quando o pesquisador sintetiza as observações dos alunos em relação à lagarta que estaria empupando para, logo em seguida, solicitar que respondam, mediante observação, por onde ele estava segurando a lagarta. O mesmo fenômeno ocorre no turno 164 da mesma aula e nos turnos 94, 215 e 342 da aula *a*.

Quanto ao ME de confirmação, nas onze ocorrências da aula *a*, cinco estiveram associadas à construção de raciocínios, impulsionando os educandos a reformularem o raciocínio ou completá-lo. É possível inferir que o ME de confirmação, nesses casos, atuou como legitimação da fala do estudante pela autoridade epistêmica. No que tange à aula *b*, os ME de confirmação estiveram, no mais das vezes, relacionados a ações, por exemplo, no turno 131, em que o pesquisador apenas concorda que deixará as lagartas na caixa, conforme sugestão de uma aluna .

Assim como os ME de confirmação, os ME de compreensão também concorrem, muitas vezes, para validar o posicionamento dos educandos, embora de forma indireta. Notamos que as ocorrências de ME de compreensão muitas vezes estimularam os alunos a buscarem novas formas de expressão, como no turno 314 da aula *a* em que, na sequência do ME, o aluno verbaliza a caixa, para onde havia apontado antes do questionamento da professora. Em outros momentos, a compreensão é, apenas uma forma de resolver os ruídos comunicativos, por exemplo, para distinguir palavras como no turno 267 da aula *a*, em que a professora confunde “planta” com “tampa”.

Os ME de correção tiveram poucas incidências em ambas as aulas. Em geral, foram utilizados pela docente ou pelo pesquisador para conduzir as discussões, como no turno 5 da aula *a*, em que a professora diz aos alunos que a alegação de que “chá de sumiço” pudesse ser uma bebida está errada – na verdade, é uma expressão para coisas ou pessoas desaparecidas. Dessa forma, os alunos se concentram nas alegações que atendam aos objetivos traçados inicialmente no projeto. Além de asserções diretas como a do turno 5, ME de correção também foram utilizados para negações diretas como no turno 390 da aula *a* e no turno 42 da aula *b*. De ambas as formas, o objetivo foi conduzir os educandos para as discussões esperadas.

Em relação aos ME de instrução, eles foram utilizados em diversas situações: para explicar procedimentos operacionais, como no turno 409 da aula *a*, em que o pesquisador orienta quanto ao comportamento diante das câmeras para garantir uma filmagem; para descrever objetos (como no turno 418 da aula *a*, em relação ao acrílico) ou procedimentos

objetivos (como no turno 44 da aula *b*, em que o pesquisador solicita que os alunos observem diretamente o fiozinho que sai da lagarta ou que solicita que observem as lagartas e as diferenças entre elas no turno 94 da aula *b*); para comunicar decisões da docente e do pesquisador em relação ao projeto (como no turno 422 da aula *a*, em que comunicam aos alunos que o pesquisador fará a “caixa”, conforme as discussões do grupo), em solicitações objetivas (como no turno 444 da aula *a*, em que solicitam aos educandos que tragam lagartas e plantas para colocar no lagartário); para explicação objetiva de conceitos (no turno 50 da aula *b*, em que o pesquisador explica o que é hipótese). De todas essas finalidades, a única que realmente impactou na construção da argumentação foi a de observação, uma vez que, a partir dessa orientação, os educandos puderam construir raciocínios e distinguir evidências.

Os ME predominantes em ambas as aulas foram os de elaboração. Desses movimentos se derivaram muitos componentes CER, especialmente raciocínios e alegações. Esse fenômeno pode estar relacionado a uma das características da argumentação, segundo Franco, Munford e Teles (2005), que é a capacidade de elaborar alegações e está diretamente ligada à capacidade docente de problematizar os conteúdos, garantindo que diversos pontos de vista possam surgir. Os ME de elaboração propostos pela docente e pelo pesquisador permitiram que diversas alegações fosse construídas e que os educandos relacionassem-nas com seus conhecimentos prévios, escolares ou empíricos, configurando-se em uma boa proposição de problemas, segundo Carvalho (2018).

Os ME de reelaboração surgiram apenas três vezes nas duas aulas analisadas, não conferindo impacto nas argumentações construídas.

A argumentação, como já afirmamos, é um processo a ser aprendido (DUSCHL, 2008; DE CHIARO; LEITÃO, 2005). As ações da professora, gradualmente, aprofundaram a compreensão das crianças acerca dos componentes necessários para fundamentar as alegações defendidas pelo grupo. Dada à faixa etária dos educandos, esse processo exige paciência e adequação do discurso docente à compreensão e vocabulário dos alunos. Conforme a ampliação do repertório e a compreensão dos procedimentos vão ficando mais familiares aos alunos, eles se tornam potencialmente capazes de trazer sugestões mais consistentes para resolver os problemas apresentados pela professora.

Os movimentos epistêmicos realizados pela docente abrem espaço para a reflexão e para a expressão docente, conduzindo a argumentação cientificamente, observando os elementos previstos na estrutura CER – conclusão, evidência e raciocínio.

O ambiente de escuta e de fala respeitosa proporcionado pela docente e pelo acordo tácito entre os pares garante que as situações comunicativas aconteçam, possibilitando a

ocorrência de argumentação. A postura docente é fundamental para provocar respostas e ensinar procedimentos, mantendo o caráter social da construção argumentativa no espaço escolar e a compreensão de que a vivência individual não valida as explicações feitas, sendo necessário que se comprovem com evidências.

Os episódios analisados evidenciam a argumentação como um processo prolongado, em que os tempos de reflexão expressos nas interações discursivas são fundamentais para a compreensão de procedimentos. Não por acaso, há um alto índice de interferências docentes na busca por evidências em ME de elaboração, por exemplo, até que fossem explicitadas pelos discentes.

Outro aspecto importante de ser ressaltado é que um episódio de argumentação, muitas vezes, contém ou está contido em outro. Tomemos como exemplo a aula *a*, *(Re)problematização*. A alegação que é o centro do argumento construído ao longo da aula é de que a lagarta vira borboleta, embasada no raciocínio de que as lagartas comem muito, fazem um casulo e saem de lá como borboletas. A evidência apontada pelos educandos é de cunho pessoal, baseado nas vivências de quem já viu casulos ou de quem já viu borboletas saindo de casulo e, para ser uma evidência validada pelo grupo, precisa ser construída coletivamente, surgindo daí a proposta de observação do lagartário.

No entanto, para que esse argumento fosse construído, outros argumentos derivados desse foram desenvolvidos em sala. Com ME de síntese, a professora buscou a concordância do grupo em relação à alegação e, só a partir daí, ela fomentou a construção dos elementos do argumento. A primeira elaboração realizada pela docente é o questionamento sobre quem já viu uma lagarta virando borboleta. Apesar de aparentemente simples, essa elaboração estabelece que não se trata apenas de opinar, mas que defender uma alegação precisa de “provas concretas”, como os fenômenos que observamos, ou seja, as evidências. Alguns educandos compreenderam o ME e contaram suas vivências com casulos e borboletas. Um dos estudantes explicou que, ao abrir um casulo, encontrou lá dentro uma borboleta enrolada. A evidência trazida por ele e por outros educandos foi discutida pela turma, com a mediação da docente, que, em um determinado ponto, lançou a dúvida sobre como ela também poderia ver esse processo acontecer. Desse novo ME de elaboração, novos componentes CER foram apresentados pelos discentes.

Dentre as alegações apresentadas com vistas a construir a evidência do argumento principal, temos:

- para ver a transformação, é só abrir um casulo;



- para ver a transformação, é preciso observar um casulo e ver se uma borboleta sai de lá;
- encontrar um casulo e observá-lo é uma boa forma de ver a transformação;
- é preciso encontrar uma lagarta para ter a evidência;
- a observação precisa começar da lagarta porque outro bicho pode ter feito o casulo;
- e todas as outras referentes à construção do ambiente ideal de observação (que será o lagartário no decorrer do projeto).

Acompanhando essas alegações, temos os seguintes os raciocínios apresentados nas argumentações derivadas:

- outros animais nascem de casulos, como o bicho da seda;
- colocar a lagarta num lugar fechado evitará que ela fuja;
- a lagarta come muito, faz um casulo e sai de lá como borboleta.

É importante notar que o último raciocínio relacionado acima aparece também como raciocínio da alegação principal, pela confluência da temática e a ausência de limites nítidos entre uma argumentação e outra. Compreendendo que o raciocínio explica como as evidências apoiam uma alegação, em geral utilizando generalizações e princípios científicos conhecidos, os alunos descreveram - à sua maneira, com algumas variações dependendo do interlocutor -, o processo pelo qual a lagarta se alimenta, faz um casulo e depois sai dele como borboleta. A docente, por meio de vários ME, incitou o detalhamento desse componente, dos quais surgiram alegações diversas. Salientamos que a compreensão tardia da elaboração da professora na construção de evidência para alegação principal – que aponta a observação como solução – poderia ter surgido antes do turno 191, e talvez até de forma mais detalhada. Porém, a liberdade intelectual dos educandos, princípio básico do Ensino por Investigação, talvez não fosse garantida, perdendo o propósito do projeto. Os ME da docente evidenciam sua intenção em provocar os alunos no sentido de enriquecerem suas explicações, detalhando-as. Uma vez que a pergunta “como é que nasce uma borboleta?” (turno 15), por exemplo, não foi respondida com clareza pelos alunos, a docente oferece alternativas diretas de modo a facilitar a compreensão discente acerca do questionamento proposto. Dessa forma, ela instrumentaliza os educandos a formalizar e expressar seus pensamentos o mais claramente possível. A organização das ideias de modo coerente é fundamental para o desenvolvimento da argumentação (KIM; ROTH, 2018).

Ainda assim, algumas alegações foram sumariamente desconsideradas, como por exemplo, a de que havia cocô no lagartário. A alegação poderia originar outras argumentações, mas se perderia o objetivo construído a priori, de observar a metamorfose.

Da mesma maneira, informações trazidas em movimentos de instrução pela docente e pelo pesquisador, não despertaram tanto interesse por parte dos educandos, como o nome científico das lagartas, por exemplo, mesmo que tenha havida a explicação que é uma forma universal de se reconhecer as espécies.

Não é possível estabelecer o que irá gerar interesse e engajamento por parte dos alunos, mas, de maneira geral, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, costumam se interessar mais pelos fenômenos e como eles ocorrem, procurando descobrir e dar sentido ao mundo em que vivem. Esse aspecto é enfatizado na manifestação de desejo de tocar as lagartas, vê-las de perto. A exploração tátil dá sentido às coisas e pode ter sido um dos grandes atrativos da aula *b*, por exemplo.

Ainda assim, pode-se dizer que atividades investigativas, como as propostas no projeto em questão, auxiliam no desenvolvimento da argumentação e de outras práticas do ensino de ciências, como a observação, fundamental para encontrar evidências. A vivência desses processos permite que os educandos construam alegações como a de Regiane, no turno 85 da aula *b*, ao responder ao pesquisador que a forma de se comprovar uma hipótese é observando. A aluna denota ter percebido nessa resposta direta que há conhecimentos que precisam de tempo para serem consolidados, respeitando o tempo dos fenômenos naturais, por exemplo. Da mesma maneira, compreende que argumentos não podem ser construídos sem bases sólidas, conhecimento que falta a uma grande parte da população, como já falamos na introdução deste trabalho.

Ressaltamos que em ambas as aulas analisadas a evidência não foi estabelecida adequadamente, mas sim a forma de construí-la coletivamente. Além de ressaltar a importância da vivência social no aprendizado e no desenvolvimento de diversas habilidades intelectuais, esse fato acentua que, mais que o argumento como um produto terminado, é o processo colaborativo e gradativo da argumentação que contribui sobremaneira para a formação humana como um todo.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa buscou compreender as relações entre os movimentos epistêmicos, ou seja, as ações realizadas pelos docentes e o desenvolvimento da argumentação nos alunos. Assim, determinamos a seguinte pergunta de pesquisa: **como os movimentos epistêmicos influenciam no envolvimento discente em práticas de argumentação nos anos iniciais do Ensino Fundamental no contexto de um projeto político-pedagógico?**

Para responder a essa questão, apresentamos o Ensino por Investigação, de modo a contextualizar o *Projeto Borboletário Escolar*, baseando-nos nas ideias de Sasseron (2015; 2018) e Solino (2017). Por meio de problemas bem elaborados, a reflexão dos discentes é estimulada. Para garantir que o Ensino por Investigação se efetive, é preciso oportunizar aos discentes a liberdade intelectual para debaterem e agirem entre si.

Quanto à argumentação, baseamo-nos na definição de Erduran (2018) de que a argumentação é um processo em construção, mutável como toda atividade humana. Para categorizar os componentes do argumento, utilizamos a estrutura CER, fundamentando-nos em Sasseron (2020) e McNeil e Krajcik (2008), considerando que essa estrutura já foi utilizada anteriormente na análise de argumentos orais. Consideramos que a criança já compreende a importância da argumentação e que a medição dos adultos e o convívio social possibilitarão que desenvolva essa capacidade satisfatoriamente (VASCONCELOS; BARBOSA, 2020; VIEIRA; DEL RÉ, 2020).

No que tange aos movimentos epistêmicos, baseamo-nos na organização proposta por Silva (2015) que conta com sete diferentes movimentos elencados.

A partir dos estudos realizados e da classificação da pesquisa, categorizamos as falas transcritas. Os dados foram obtidos a partir de informações coletadas em registros audiovisuais em uma turma de primeiro ano do Ensino Fundamental.

Amparados teoricamente, concluímos que os movimentos epistêmicos podem fomentar o desejo de participação em diversas atividades de argumentação nos discentes. Em algumas circunstâncias, os ME podem oferecer modelos e exemplificar procedimentos que são necessários na construção da argumentação. Incitando a reflexão e o detalhamento de informações, os movimentos epistêmicos aprofundam os raciocínios, justificando com maior embasamento as alegações.

Em suma, os movimentos epistêmicos oportunizam aos educandos a vivência social da argumentação, com a percepção construída coletivamente de que é preciso haver os componentes necessários (conclusão, evidência e raciocínio) para que ela ocorra

satisfatoriamente. O préstimo maior dos movimentos epistêmicos, porém, não está em oferecer o domínio de cada um dos componentes da argumentação, mas na intensificação das interações discursivas, na reflexão sobre os processos que ocorrem no mundo em que os sujeitos se inserem e na colaboração como meio para a inserção social e para a construção de relações de mais respeito.

Apesar da definição de movimento epistêmico segundo Silva (2015) não adotar essa perspectiva, notamos que, além de aplicar os componentes da estrutura CER de acordo com as exemplificações e orientações recebidas, os alunos também reproduziram práticas que se assemelham aos movimentos epistêmicos em suas interações.

A maior incidência de movimentos epistêmicos encontrados foi em relação ao ME de elaboração. Observou-se que esse movimento iniciou muitas alegações e auxiliou os educandos a aprofundarem seus raciocínios, a explicitarem melhor suas ideias e posicionamentos e fundamentarem melhor suas alegações, construindo meios coletivamente para chegarem às evidências. A postura docente durante esse processo, mantendo o canal de comunicação sempre aberto, oportunizando que todos pudessem expressar seus posicionamentos de forma segura, sem julgamentos, bem como a validando e a legitimando as falas dos discentes, foi de suma importância para que os resultados aqui descritos nos avanços obtidos pela turma quanto à argumentação. Outros movimentos epistêmicos, em menor incidência, mas em momentos relevantes, que auxiliaram na legitimação das falas discentes foram os de confirmação e compreensão.

Compreender as interações discursivas como um espaço de desenvolvimento de habilidades comunicativas e de raciocínio construído coletivamente é fundamental para que o docente permita maior grau de abertura nas aulas. O estudo dos movimentos epistêmicos pode contribuir sobremaneira no sentido de racionalizar as intervenções realizadas em sala e seu alcance na promoção do desenvolvimento da argumentação dos educandos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADÚRIZ-BRAVO, A., CHION, A.R. (2017). Language, discourse, argumentation, and science education. IN: TABER, K.S., AKPAN, B. (EDS) **SCience Education**. New directions in mathematics and science Education. Sensepublishers, Rotterdam. [https://doi.org/10.1007/978-94-6300-749-8\\_12](https://doi.org/10.1007/978-94-6300-749-8_12)

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **ENSAIO - Pesquisa em Educação em Ciências**, V. 03, n. 1 , jun. 2001.

BLACKMAGIC DESIGN PTY.LTD. **Da Vinci Resolve**: software de edição de vídeos. Versão 16.2.5, [s. l.], 2020. Disponível em: <https://davinci-resolve.br.uptodown.com/windows>. Acesso em 18 out. 2020.

BERLAND, L.K. AND REISER, B.J. (2011), Classroom communities' adaptations of the practice of scientific argumentation. **Science Ed.**, 95: 191-216. <https://doi.org/10.1002/sce.20420>

BECKER, R.; JUNIOR, L. M.; VOOS, J. B. A. O desenho como expressão das crianças: a experiência de ser criança e de ser aluno. **Roteiro** [online]. 2021, vol.46, e24273. Epub 02-Fev-2021.

BOGDAN, R. C; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 1994.

BRAGA, S.; MARTINS, L.; CONRADO, D. A argumentação a partir de questões sociocientíficas na formação de professores de biologia. **Investigações em Ensino de Ciências**, 2019.

CAMARGO, G.; CASTRO, R.; MOTOKANE, M. (2017). A relação entre os movimentos epistêmicos de professores em formação inicial e os elementos dos argumentos construídos pelos alunos em uma sequência didática investigativa sobre biodiversidade. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina**, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017.

CAPECCHI, M. C. V. M.; CARVALHO, A. M. P.; SILVA, D. Relações entre o discurso do professor e a argumentação dos alunos em uma aula de física. **ENSAIO: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 189-208, 2002.

CARVALHO, A. M. P. de. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 18, n. 3, p. 765-794, 2018.

CARVALHO, A. M. P. DE; SASSERON, L. H. Ensino e aprendizagem de física no ensino médio e a formação de professores. **Ensino de Ciências**, [S. L.], V. 32 (94), SET.- DEZ. 2018.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DA CONCEIÇÃO, A.; OLIVEIRA, R.; FIREMAN, E. Ensino de Ciências por Investigação: Uma Estratégia Didática para Auxiliar a Prática dos Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 3, n. 1, 1 abr. 2020.

DE CHIARO, S.; LEITÃO, S. O papel do professor na construção discursiva da argumentação em sala de aula. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, 18(3), 2005, p. 350-357.

DRIVER, R.; NEWTON, P., 1997. **Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms**. Paper prepared for presentation at the ESERA Conference, 2 – 6 September, 1997, Rome.

DUSCHL, R. Science Education in Three-Part Harmony: Balancing Conceptual, Epistemic, and Social Learning Goals. **Review of Research in Education**, 32(1), 268–291, 2008. <https://doi.org/10.3102/0091732X07309371>

ERDURAN, S. Methodological Foundations in the Study of Argumentation in Science Classrooms. In: ERDURAN, S.; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M.P. **Argumentation in Science Education**. Science & Technology, Education Library, 2007.

ERDURAN, S. Methodological foundations in study of argumentation in science classrooms. In: ERDURAN, S.; JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. (Ed.). **Argumentation in science education: perspectives from classroom-based research**. Dordrecht: Springer, 2008.

ERDURAN, S. Toulmin’s argument pattern as a “horizon of possibilities” in the study of argumentation in science education. **Cult Stud of Sci Educ**, 13, 1091–1099 (2018). <https://doi.org/10.1007/s11422-017-9847-8>

ERDURAN, S.; SIMON, S.; OSBORNE, J. Tapping into argumentation: developments in the application of Toulmin's argument pattern for studying science discourse. **Science Education**, vol. 88, 2004.

FARACO, C. A. **Linguagem & diálogo**: as ideias linguísticas do Círculo de Bakhtin. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.

FERNANDES, G.; RODRIGUES, A.; FERREIRA, C. Os fundamentos essenciais da argumentação no ensino de Ciências: um estudo a partir das unidades, elementos taxonômicos e qualidade do argumento. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 35 n. 3, 2018.

FIORIN, José Luiz. **Linguagem e interdisciplinaridade**. Alea, v. 10, n. ja/ju 2008, p. 29-53, 2008Tradução . . Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1517-106x2008000100003>. Acesso em: set. 2023.

FRANCO, L. G.; MUNFORD, D. Quando as crianças argumentam: a construção discursiva do uso de evidências em aulas investigativas de ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, V22 (3), dez. 2017, pp. 102 – 124.

FRANCO, L. G.; MUNFORD, D.; TELES, A. P. S. S. A argumentação das crianças: potencialidades e desafios nas aulas de Ciências. In: CARDOSO, C. R.; FALEIRO, W. (org.). **Processos educativos em ciência da natureza na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental**. Goiânia: Kelps, 2020.

FRANCO, L. G.; MUNFORD, D. Aprendizagem de ciências: uma análise de interações discursivas e diferentes dimensões espaço-temporais no cotidiano da sala de aula. **Rev. Bras. Educ.**, Rio de Janeiro, vol. 25, p. 1 –31, 06 abr. 2020a. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v25/1809-449X-rbedu-25-e250015.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2021.

FRANCO, L. G.; MUNFORD, D. . O Ensino de Ciências por Investigação em Construção: Possibilidades de Articulações entre os Domínios Conceitual, Epistêmico e Social do Conhecimento Científico em Sala de Aula. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 20, n. u, p. 687–719, 2020b. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2020u687719. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/19262>. Acesso em: 18 jun. 2021.

FREIRE, P. **A importância do Ato de Ler**: três artigos que se completam. São Paulo: Cortez, 1989.

GOIS, J. ANDRADE, G. Da S. Ruídos e significação no ensino. **Revista Educere Et Educare**, Vol. 17, N. 42, mai./ago. 2022.

GOULART, C. Enunciar é argumentar: analisando um episódio de uma aula de História com base em Bakhtin. **Pro-Posições**, v. 18, n. 3 (54) - set./dez. 2007.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M.P.; BROCOS, P. Desafios metodológicos na pesquisa da argumentação em ensino de ciências. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, 17, 139-159, nov. 2015.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P.; ERDURAN, S. Argumentation in Science Education: An Overview. In: JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P.; ERDURAN, S. **Argumentation in Science Education: perspectives from classroom-based research**. Springer, cap. 01, p. 03-25, 2008.

KELLY, G. J; DUSCHL, R. A. Toward a research agenda for epistemological studies in science education. **Reunião Anual da National Association for Research in Science Teaching (NARST)**. New Orleans, EUA, abr. 2002.

KELLY, G. J. Inquiry, activity, and epistemic practice. In: DUSCHL, R.; GRANDY, R. (Eds.), **Teaching scientific inquiry: Recommendations for research and implementation**. Rotterdam: Sense Publishers, 2008.

KELLY, G.J., LICONA, P. Epistemic Practices and Science Education. In: MATTHEWS, M. (eds) **History, Philosophy and Science Teaching. Science: Philosophy, History and Education**. Springer, Cham, 2017.

KIM, M., ROTH, WM. Dialogical argumentation in elementary science classrooms. **Cult Stud of Sci Educ**, 13, 1061–1085 (2018). <https://doi.org/10.1007/s11422-017-9846-9>

KUHN, D. Science as argument: implications for teaching and learning scientific thinking. **Science Education**, v. 77, n.3, p. 319-337, 1993.

LEITÃO, S. Argumentação e Desenvolvimento do Pensamento Reflexivo. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, 20(3), 2007, p. 454-462.

LIDAR, M.; LUNDQVIST, E.; ÖSTMAN, L. Teaching and learning in the science classroom: The interplay between teachers' epistemological moves and students' practical epistemology. **Science education**, Volume 90, Issue1, janeiro de 2005, p. 148-163. Disponível em : <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/sce.20092>. Acesso em 18 dez. 2020. DOI:<https://doi.org/10.1002/sce.20092>



LORENZETTI, L. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2000. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/79312/161264.pdf?sequence=1&isallowed=y>. Acesso em set. 2017.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Revista Ensaio: pesquisa em Educação em Ciências**, vol. 3, no 1, jun 2001, p. 37-52.

LORENZETTI, L.; SILVA, V. R. da. A alfabetização científica nos anos iniciais: os indicadores evidenciados por meio de uma sequência didática. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 46, 2020.

LORENZETTI, L.; COSTA, E. M. da. A promoção da alfabetização científica nos anos finais do ensino fundamental por meio de uma sequência didática sobre crustáceos. **RBECM**, Passo Fundo, v. 3, n. 1, p. 11-47, jan./jun. 2020.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

LUNDQVIST, E., ALMQVIST, J. & OSTMAN, L. Institutional Traditions in Teachers' Manners of Teaching. **Cultural Studies of Science Education**, v. 7, n.1, p.111-127, mar. 2012.

MARQUES, A.C. T. L; MARANDINO, M. Alfabetização científica e criança: análise de potencialidades de uma brinquedoteca. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, volume 21, 2019.

MARTINS, I. Dados como diálogos: construindo dados a partir de registro de observação de interação discursiva em salas de aula de ciências. In.: SANTOS, F. M. T.; GRECA, I. M. (orgs.) **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias**. Ijuí: Editora Injuí, 2011, p. 297 – 321.

MINAYO, M. C. de S. Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social. In.: MINAYO, M. C. de S. (org.) **Pesquisa social: Teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2002.

MOTTA, A. E. M.; MEDEIROS, M. D. F.; MOTOKANE, M. T. Práticas e movimentos epistêmicos na análise dos resultados de uma atividade prática experimental investigativa. **Alexandria**, [on-line], v. 11 n. 2, , 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2018v11n2p337> Acesso em out. 2020. DOI: <https://doi.org/10.5007/1982-5153.2018v11n2p337>

MORTIMER, E. F.; MASSICAME, T.; TIBERGHEN, A.; BUTY, C. Uma metodologia para caracterizar os gêneros de discurso como tipo de estratégias enunciativas nas aulas de ciências. *In.*: NARDI, R. (Org.) **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil**: alguns recortes. São Paulo: Escrituras, 2007, p. 53-94.

MUNFORD, D.; LIMA, M.E, C. de C. Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo? **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.** , Belo Horizonte, 09 (01), jun. 2007.

PEZARINI, A.; MACIEL, M. Educação Ambiental pelo viés da argumentação: o panorama e as possibilidades desta relação. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 2, p. 127-143, 30 mar. 2020.

PREMMA-HARY, M. S. ; VALLE, M. G. . A Educação em Saúde no Ensino de Ciências sob as perspectivas da Pedagogia Libertadora e da Alfabetização Científica. *In.*: Mariana Guelero do Valle; Karla Jeane Coqueiro Bezerra Soares; Jackson Ronie Sá-Silva. (Org.). **A Alfabetização Científica na formação cidadã**: perspectivas e desafios no Ensino de Ciências. 1ed.Curitiba: Appris, 2020, v. 1, p. 9-179.

PRETI, D. (org.). **O discurso oral culto**. São Paulo: Humanitas Publicações – FFLCH / USP, 1999.

RATZ, Sofia Valeriano Silva e MOTOKANE, Marcelo Tadeu. **A construção dos dados de argumentos em uma Sequência Didática Investigativa em Ecologia**. *Ciência educ.* [online]. 2016, vol.22, n.4, pp.951-973. ISSN 1980-850X. <https://doi.org/10.1590/1516-731320160040008>.

RIBEIRO, L. D. M.; BORGES, F. T. A argumentação no processo de alfabetização de crianças: uma revisão da literatura. **Revista Valore**, Volta Redonda, 5, e-5028, 2020.

RODRIGUES, R. F.; PEREIRA, A. P. de. Explicações no ensino de ciências: revisando o conceito a partir de três distinções básicas. **Ciênc. educ.**, Bauru, 24 (1), jan.-mar. 2018.

ROSA, C. T. W. da; DARROZ, L. M.; MINOSSO, F. B. Alfabetização científica e ensino de ciências nos anos iniciais: concepções e ações dos professores. **R. bras. Ens. Ci. Tecnol.**, Ponta Grossa, v. 12, n. 1, p. 154-174, jan./abr. 2019.

SANTANA, R. S.; CAPECCHI, M. C. V de M.; FRANZOLIN, F. O ensino de ciências por investigação nos anos iniciais: possibilidades na implementação de atividades investigativas. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, vol. 17, nº 3, 686-710, 2018.

SANTOS, F.; SILVA, A. C. T. Argumentação e outras práticas epistêmicas em uma sequência de ensino investigativa envolvendo Química Forense. **Quím. nova esc.**, São Paulo - SP, vol. 43, n° 2, p. 205-223, 2021.

SANTOS, J. M. C. dos. **A utilização dos jogos de linguagem de Wittgenstein para promover a argumentação em crianças no início da alfabetização científica: uma proposta de análise do processo argumentativo.** 2021. Dissertação (Mestrado em Projetos Educacionais de Ciências) - Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, Lorena, 2021.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, V16(1), pp. 59-77, 2011. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/246/172>. Acesso em maio 2019.

SASSERON, L. H.; DUSCHL, R. A. Ensino de ciências e as práticas epistêmicas: o papel do professor e o engajamento dos estudantes. **Investigações em ensino de Ciências (IENCI)**, V21(2), ago. 2016 pp. 52 – 67.

SASSERON, L. H. Ctsa no ensino fundamental e a argumentação entre alunos e professora. **Enseñanza de las Ciencias**, Número Extra - VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 28-32, 2009.

SASSERON, L. H. Alfabetização Científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, 17, nov. 2015, p.49–67.

SASSERON, L. H. Ensino de Ciências por Investigação e o Desenvolvimento de Práticas: Uma Mirada para a Base Nacional Comum Curricular. **RBPEC** 18(3), 1061–1085. Dezembro, 2018.

SASSERON, L. H. Ensinar ciências em um mundo repleto de informações: da importância e dos obstáculos à necessidade. [S. l.]: [S. n.], 2020a.

SASSERON, L. H. Interações discursivas e argumentação em sala de aula: a construção de conclusões, evidências e raciocínios. **Ensaio: Pesquisa e Educação em Ciências**, 2020b.

SCARPA, D. O papel da argumentação no ensino de ciências: lições de um workshop. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.**, 17 (spe), Belo Horizonte, nov. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-2117201517s02> . Acesso em 12 abr 2023.

SESSA, P. da S.; PAIVA, J. C. de; CASASCO, E. F. da C.; SILVA, J. R. S. da. Alfabetização científica e a construção de concepções no contexto de formação de professores. **Linhas Críticas**, Brasília, Universidade de Brasília, vol. 25, 2019.

SILVA, M. B.; SASSERON, L. H. Alfabetização científica e domínios do conhecimento científico: proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social. **Ensaio** - Pesquisa em Educação e Ciências, Belo Horizonte, Volume 23, 2021.

SILVA, A. C. T. Práticas e movimentos epistêmicos em atividades investigativas de química. *In.*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8., 2011, Campinas, **Anais...** Campinas: ABRAPEC, 2011.

SILVA, A. C. T. Interações discursivas e práticas epistêmicas em salas de aula de ciências. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.17, p. 69-96, nov. 2015.

SOARES, N.; TRIVELATO, S. F. Ensino de Ciências por Investigação – revisão e características de trabalhos publicados. **Atas de Ciências da Saúde**, São Paulo, Vol.7, pág. 45-65, jan-dez 2019.

SOLINO, A. P. **Problemas potenciais significadores em aulas investigativas: contribuições da perspectiva histórico-cultural**. 2017. Tese (Doutorado em Educação), Universidade de São Paulo. São Paulo, SP.

SOUZA, L. M. de ; ORTOLAM, R.; VIANA, G. R. Protocolo de triagem colaborativa de dados multimodais: uma proposta metodológica de construção, classificação e validação. **Anais do XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências...** Campina Grande: Realize Editora, 2021.

TADDEI, P. E. D. **A prática reflexiva de Donald Schön e a reflexão sobre a prática em Paulo Freire: aproximações e disjunções na perspectiva de uma formação omnilateral**. 231 f. Tese (Doutorado) — Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, 2019.

VALLE, M. G. do. **Movimentos e práticas epistêmicos e suas relações com a construção de argumentos nas aulas de ciências**. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2014.

VASCONCELOS, A. N. de; BARBOSA, L. de M. Argumentação na educação infantil: promovendo estratégias de desenvolvimento da argumentação no ensino básico. **Revista Currículo e Docência**, vol.01, nº. 02, 2020.

VIEIRA, ALESSANDRA JACQUELINE ; DEL RÉ, ALESSANDRA . Argumentação, humor e incongruência na linguagem da criança. **Estudos linguísticos**, v. 48, p. 1133-1149, 2019.

VOSOUGHI, S.; ROY, D.; ARAL, S. The spread of true and false news online. **Science**, n. 359, 1146–1151, mar. 2018

WAISCZIK, C. H. da R.; VENTURI, G.; MACENO, N. G. Abordagens comunicativas e movimentos epistêmicos em uma aula de Química. **ACTIO – Docência em ciências**, v. 2, n. 1, 2017. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/6733/4330>. Acesso em: jan. 2021.

WANG, J. Scrutinising the positions of students and teacher engaged in argumentation in a high school physics classroom. **International Journal of Science Education**, 2019. DOI: 10.1080/09500693.2019.1700315

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. São Paulo: Bookman, 2001.

ZOMPERO, A. de F.; TEDESCHI, F. Atividades investigativas e indicadores de alfabetização científica em alunos dos anos iniciais do ensino fundamental. **Espaço Pedagógico**, Passo Fundo, v. 25, n. 2, p. 546-567, maio/ago. 2018.

## APÊNDICE A – CATEGORIZAÇÃO DA AULA (RE)PROBLEMATIZAÇÃO

Aula: (Re)problematização				
Turno	Sujeito	Falas transcritas	Movimento epistêmico	Componente CER
1	Professora	Eu vim pra sala ((falando sobre aula anterior)) pra resolver uma dúvida e agora estou com duas		
2	Criança não identificada	Nossa...		
3	Professora	Porque esse chá de sumiço é porque a lagarta deu uma sumidinha e ninguém encontrava ela, não é? Não é que ela tomou um chá de sumiço... é um jeito de falar... igual a nossa Vitória... faltou ontem faltou hoje... você fala "eita o que aconteceu com a nossa Vitória?"	Correção: "chá de sumiço" é só uma expressão	
4	Criança não identificada	Será que ela tomou um chá de sumiço?		
5	Professora	Tomou um chá de sumiço e deu uma desaparecidinha? Então, só que aí, claro que não foi o chá, foi um jeito de dizer que a lagarta deu uma sumidinha	Correção: "chá de sumiço" é só uma expressão	
6	Dean	Ela fez o casulo		C – lagarta fez um casulo
7	Professora	Dean me corrigindo. Ela não entrou no casulo. "Opa, um casulo" e entrou. Ela fez um... Ah::: então ele me falou que ela fez um. Então a hora que ela deu uma sumidinha ela estava lá escondidinha... Agora, um outro grupo falou assim: "que é isso professora, num vai falar assim da lagarta. A verdade é que a BOR-BOLE-TA veio e prendeu a dona lagarta num casulo e todo mundo ficou procurando ela e ninguém encontrava"	Síntese: professora retoma duas conclusões apresentadas anteriormente pelos alunos	C – professora apresenta duas alegações: (1) que a lagarta constrói seu casulo e (2) que a borboleta prende a lagarta num casulo
8	Criança não identificada	Aí a borboleta ficou ( )		
9	Professora	E teve uma turma que disse no final todos aqueles animais estavam lá no casulo porque estavam tentando ganhar asas... A:::i eu fiquei confusa... Como é que isso acontece? Primeiro... é isso mesmo? A	Correção: a borboleta não prende outros seres no casulo.	

		borboleta vem, faz um casulo e prende o bichinho e se ela vier aqui agora e prender o Dean ele vai ganhar asas e sair voando? Não... ele vai dar uma sumidinha ( )		
10	Criança não identificada	Não, daí ele vai virar um casulão gigante (...) ((crianças falam juntas))		
11	Professora	Peraí, deixa eu terminar que eu faço a pergunta		
12	Criança não identificada	Pro, já pensou se todo mundo sumisse ?		
13	Professora	Eh:::: já::::		
14	Criança não identificada	Não professora, é assim... É a lagarta que faz o casulo		C – é a lagarta que faz o casulo
15	Professora	Então me ajudem em... me expliquem uma coisa... Como é que nasce uma borboleta? Como é que vira uma borboleta? ((crianças falam juntas)) ((Lorena levanta a mão)) Levanta a mão que agora eu vou parar de falar e eu só vou escutar... Não vou nem dizer se eu concordo ou discordo... eu só quero escutar... Tudo bem?	Elaboração: como é que nasce uma borboleta?	
16	Criança não identificada	Depois você fala		
17	Professora	depois eu falo o que me convenceu... Deixa eu escutar aqui... Lorena, como é que nasce a borboleta?	Elaboração: como é que nasce uma borboleta?	
18	Lorena	A borboleta... primeiro a lagarta come come ( ) aí depois ela faz um casulo e aí ela sai... aí depois ela tem que ficar no sol porque a asa dela sai meio molhada		R – a lagarta come, constrói o casulo e sai como borboleta
19	Professora	hummm		
20	Lorena	aí depois quando secou a asa dela é pra ela voar... aí é por isso ( )		R (complementa turno 18) – espera a asa secar para voar
21	Professora	Henrique, me ajuda a entender... eu vou fazer uma ( ) mas ninguém sabe o que é ( )		
22	Criança não identificada	A borboleta carregou a lagarta nas asas e fez um casulo pra ela		C – a borboleta constrói o casulo para a lagarta
23	Professora	Não	Correção: nega diretamente a	

			alegação do aluno	
24	Criança não identificada	Ah! Já sei ( ) ((crianças falam juntas))		
25	Professora	Você está falando ( )		
26	Dean	É assim... a lagarta come ( ) e dias... ela come depois acha uma árvore ( ) aquela árvore, faz um galhinho e faz um casulo ((movimenta mão direita em espiral)) e daí ela fica bastante tempo lá ((outras duas crianças levantam a mão)) não sei quanto, mas é BASTANTE... e daí ela se agarra... e depois ela fica assim ó ((com os braços ao lado do corpo, abre-os lentamente como em movimento de voo, mexendo as mãos para cima e para baixo elevando os braços até em cima)) ((barulho de cadeira arrastando )) batendo as asinhas		C – a lagarta constrói o casulo R – a lagarta come, constrói um casulo e sai como borboleta
27	Professora	Jonas!		
28	Jonas	Ela primeiro come (...)		
29	Professora	Ela quem? A borboleta?	Compreensão	
30	Jonas	Não, a lagarta... Ela come, aí ela achou uma árvore, faz o casulo e... fica lá um tempão... Aí quando que ela saiu a asa dela fica... ((duas outras crianças levantam as mãos pedindo a palavra)) vamos ( ) aí ela fica um pouco tempo ali aonde ela tava aí ela voa		C – a lagarta constrói o casulo E – a lagarta come, constrói um casulo e sai como borboleta (evidência implícita – uso de tempos verbais no passado aludindo a uma possível experiência vivida)
31	Professora	Dora		
32	Dora	(( cadeira arrastando )) ( ) as borboletas vão para um lugar aonde que não chove para não molhar as asas dela... aí elas vão para um lugar aonde que é seco... aí vira ( )		C – as borboletas procuram lugares secos R – as borboletas procuram lugares secos para não molharem suas asas
33	Professora	((professora repete fala da criança)) As borboletas vão voando até um lugar seco....	Síntese	



34	Dora	E seguro para fugir da chuva		C – as borboletas procuram lugares secos R – as borboletas procuram lugares secos para não molharem suas asas com a água da chuva
35	Criança não identificada	Tipo:::		
36	Professora	É assim que nasce uma borboleta? Como é que nasce?	Elaboração: como é que nasce uma borboleta?	
37	Dora	quando a mãe deixa os filhotinhos::: fica num lugar seguro para alguma águia ou algum bicho ((cadeira arrastando, aluna fala baixo, inaudível)) aí quando elas vão comendo as folhas elas vão crescendo crescendo		R – a borboleta deixa os filhotes em local seguro para se alimentarem e crescerem
38	Professora	A mamãe borboleta, ela tem filhotinhos? Ela fica grávida? Fica com um barrigão?	Elaboração: procura o detalhamento do nascimento da borboleta	
39	Criança não identificada	Não, ela bota ovo		C – borboleta bota ovo
40	Dora	Ela bota ovo		C – borboleta bota ovo
41	Professora	Ah! Ela vai lá que nem galinha, ela bota ovo	Elaboração: procura o detalhamento do nascimento da borboleta	
42	Criança não identificada	póóó pó póóó		
43	Criança não identificada	Só que bem pequenininho ((crianças falam juntas))		C – borboletas botam ovos pequenininhos
44	Professora	deixa ela ((Dora)) explicar. E esse ovo?	Elaboração: procura o detalhamento do nascimento da borboleta	

45	Dora	Esse ovo ( )		
46	Professora	Pera aí... O ovo cresce?	Elaboração: procura o detalhamento do nascimento da borboleta	
47	Dora	Não, só a lagarta cresce		R - a lagarta nasce do ovo da borboleta (implícito)
48	Professora	Do ovo sai uma lagarta?	Elaboração: procura o detalhamento do nascimento da borboleta	
49	Criança não identificada	Elas duas estão conversando ((criança comenta de outras))		
50	Professora	é::: elas estão confundindo meu pensamento... Aí do ovo sai uma lagarta	Elaboração: procura o detalhamento do nascimento da borboleta	
51	Dora	aí elas vão pegando um montão de folha para hibernar... pra elas não::: pra elas fugirem dos predadores... aí elas vão comendo ( ) ((criança tosse ao fundo e outros barulhos ocorrem)) aí vira uma borboleta		R – a lagarta come, hiberna, e depois se transforma em borboleta
52	Professora	Aí ela foge dos predadores... mas ela come um monte de folhas... e o que é hibernar? Eu não sei o que é isso	Elaboração: o que significa hibernar?	
53	Dora	hibernar é quando chega algum frio ou alguma neve... para não congelar... senão senão ( ) ela pode morrer congelada de gelo		C – hibernar é se proteger de frio intenso (implícito)
54	Professora	Mas a lagarta tem asas?	Elaboração: a lagarta tem asas?	
55	Dora	ela vai ( )		C – a lagarta terá asas (implícito)
56	Professora	ela vai crescendo? de que jeito?	Elaboração: procura o detalhamento do nascimento da borboleta	

57	Dora	ela fica de cabeça pra baixo no casulo		R – a lagarta vira de cabeça para baixo para formar o casulo (implícito)
58	criança não identificada	Ah! É verdade		
59	Criança não identificada	Rodrigo Rodrigo sua plaquinha (...)		
60	Professora	ela fica de cabeça baixa no casulo?	Elaboração: procura o detalhamento do nascimento da borboleta	
61	Dora	ai depois ela vira... ai depois ( ) ela vai voando		R – a lagarta, depois do casulo, se transforma em borboleta (implícito – “ela voa”)
62	Professora	Clara, é assim mesmo? Agora eu estou começando:: Tô juntando as peças... cada um está me falando uma coisa... eu tô só aprendendo agora	Elaboração: como a borboleta nasce?	
63	Clara	A lagarta ela come come come muito... aí ela come come aí ela fica bem grande... ai quando ela... aí ela acha uma árvore, faz um casulo... aí depois... aí depois do casulo... o casulo abre um pouquinho só para tirar uma asa... ai depois abre outra para tirar outra... aí depois abre pra tirar ela		R – a lagarta come muito, faz um casulo e se transforma em borboleta (implícito)
64	Professora	Diga Felipe ( )		
65	Felipe	( ) A lagarta ela... ela fica em uma folhas de um ( ) Ela fica comendo muito até ela achar uma árvore... ela sobe até o topo, um lugar seguro... daí ela faz um buraquinho... põe o casulo, fica lá no ( ) dia... daí ela sai... tira uma pata depois a outra... daí ela sai		R – a lagarta come muito, faz o casulo e se transforma em borboleta
66	Professora	E você, Antônio? Você estava querendo me ensinar faz um tempão... Fala... Como é que nasce a borboleta?	Elaboração: como a borboleta nasce?	

67	Antônio	( ) Quando ela fica maior, consegue voar ( ) força		C – a lagarta ou a borboleta (indefinido) cresce e consegue voar
68	Criança não identificada	Por isso ela come tudo		R – ela se alimenta para crescer e poder voar
69	Antônio	( )		
70	Criança não identificada	20 dias		R – Tempo que a borboleta leva para sair do casulo
71	Antônio	10 dias		R – Tempo que a borboleta leva para sair do casulo
72	Criança não identificada	20!		R – Tempo que a borboleta leva para sair do casulo
73	Professora	20 ou 10:::		R – Tempo que a borboleta leva para sair do casulo
74	Criança não identificada	ou 30::: e 9		R – Tempo que a borboleta leva para sair do casulo
75	Antônio	E também, outro dia, eu tavo lá ( ) Ah! Lembrei de uma coisa pô		
76	Professora	Deixa eu ouvir o lado de cá... Porque a Helena::: Eu até pedi para ela baixar o braço... que ela falou que estava com dor no braço... mas ela quer vir falar também, né... Você sabe como é que nasce a borboleta? Agora eu tô começando::: a entender o pensamento de vocês... Fala	Elaboração: como nasce a borboleta?	
77	Helena	Eu vou falar... A lagarta, ela::: Nossa, eu até esqueci		
78	Professora	Presta atenção... O Moisés também estava esperando... Fala Moisés		
79	Moisés	Primeiro a borboleta:::( ) lagarta		

80	Professora	( ) a borboleta põe os ovos... Ou é a lagarta que põe o ovo?	Elaboração: como nasce a borboleta?	
81	Algumas crianças em coro	A borboleta		C – borboleta bota ovos
82	outras crianças em coro	A lagarta		C – lagarta bota ovos
83	Professora	Então completa... eu não acredito (...)	Elaboração: solicita detalhamento do fenômeno	
84	Moisés	Aí ela sai do ovo		C – a lagarta sai do ovo
85	Professora	Hã		
86	Moisés	Aí ela come muito (( gritos ao fundo )) e vira uma borboleta		R – a lagarta come muito e se transforma em borboleta
87	Professora	Sério? É assim que nasce? E o Dean... a Beatriz e o Dean estão brincando ou estão com a mão levantada?	Compreensão: docente pede esclarecimentos a Moisés	
88	Beatriz	Eu tô com a mão levantada		
89	Professora	Então fale... você (...)		
90	Beatriz	( )		
91	Professora	Então fale, Beatriz ... Você completa seu pensamento depois ( )		
92	Beatriz	A laga...rta		
93	Professora	Fala firme		
94	Beatriz	A lagarta ((criança muda entonação de fala)) nasce de outra lagarta		C – a lagarta nasce de outra lagarta
94	Professora	ó ó ((duas crianças conversam paralelamente ao fundo)) Então uma lagarta tem outra lagartinha... Então e aí? ((crianças falam ao fundo))	Síntese: retoma a alegação de Beatriz Compreensão: compreender a alegação de Beatriz	

96	Beatriz	É assim... Primeiro a a a::: a lagarta come folha até .... trin-ta ((reduz tom de voz)) dias... Aí quando ela fica com a laga:::ta, a lagarta nasce de outra lagarta... Aí ((um criança espirra)) ( ) faz um casulo ((barulho de avião)) igual que ela falou		R – a lagarta nasce de outra lagarta mas faz um casulo depois
97	Professora	( ) E você, Dean?	Elaboração: como nasce uma borboleta? (implícito)	
98	Dean	Olha, é assim ((faz gesto com as mãos paralelas, frente ao corpo, balançando de um lado para outro)) Vem uma borboleta, antes dela morrer ela deixa uma lembrança, uns ovos ((aponta mão e dedo indicador para cima, como afirmando verdadeiramente)) Os ovinhos (...) ((com dedo indicador e polegar da mão esquerda, tenta reproduzir tamanho de ovo pequeno))		C – a borboleta bota ovos
99	Professora	Onde ela deixa?	Elaboração: procura o detalhamento do nascimento da borboleta	
100	Dean	Ela deixa em qual::: Tipo::: Ela vê ali::: A volta do mundo ((com uma mão faz gesto como dando volta em globo terrestre)) E quando ela chegou em casa, ela vai comendo... e ai ( ) os ovos		C – a borboleta bota ovos na casa dela (implícito)
101	Professora	Hã?		
102	Dean	Então ( ) Então ela morre		C – a borboleta morre após botar seus ovos (complemento do turno 100)
103	Professora	Nossa:::E os ovos?	Elaboração: procura o detalhamento do nascimento da borboleta	
104	Moisés	E os ovos começam a mexer ((cadeira arrastando e barulho de moeda caindo)) ( ) Um galho para uma árvore bem		R – os ovos eclodem num lugar seguro

		seguro ((barulho de mesa arrastando))		(implícito)
105	Professora	Sabida	Confirmação (implícita)	
106	Moisés	e ela faz o casulo dela... e ela faz o casulo... com aquelas folhinhas que ela comeu		R – a lagarta faz o casulo com as folhas que ela comeu
107	Professora	Sério?	Compreensão: procura compreender o que Moisés falou	
108	Moisés	Aham		R – a lagarta faz o casulo com as folhas que ela comeu
109	Professora	Hã?	Compreensão: procura compreender o que Moisés falou	
110	Moisés	E aí vai ficar um tempão pelo ( ) be:::m bem tempo... be:::m tempão ((balança uma mão e braço com dedo indicador apontado)) e depois ela cai... aí ela fica meio verde, assim no corpo ((passa duas mãos próximas ao rosto, subindo e descendo alternadamente)) daí ela começa a bater as asas várias vezes ((reproduz bater de asas com antebraços e braços)) e daí ela aprende a voar... e começa a voar... e daí quando fica bastante tempo a lagartinha muda de cor ( ) e como era verde, assim, no meio ((aponta mãos para a região de seu peito. Enfatiza o "meio" da lagarta)) ficou de outra cor... e daí::: tudo de novo... e é assim que é a vida da lagarta ((movimenta antebraço e braço para trás - como que voltando o ciclo da espécie))		R – após fazer o casulo, ela muda de cor, começa a bater as asas e aprende a voar, muda de cor novamente e começa tudo de novo (explica o ciclo da espécie à sua maneira)
111	Professora	Pera aí... todo mundo tá dizendo...só uma pausa agora... que agora eu escutei uma volta inteira ((professora faz gesto com o braço esquerdo acompanhando a roda de crianças)) Tomo mundo tá dizendo que a lagarta vira uma borboleta... é isso?	Síntese: retoma alegação de que lagartas viram borboletas	C – lagartas viram borboletas
112	Crianças	É		C – lagartas viram borboletas

113	Professora	pensei que a borboleta ficava grávida... tinha borboletinhas e ((barulho de mesa e cadeira arrastando)) não é isso, não?	Compreensão: procura certificar-se de que todos concordam com a alegação	
114	Pietro	Pro, cadê a Luana?		
115	Patrícia	Foi no banheiro!		
116	Professora	Mas::: é verdade isso mesmo ou vocês estão:::	Compreensão: procura certificar-se de que todos concordam com a alegação	
117	Crianças	é ((parte da turma levanta a mão))		C – lagartas viram borboletas
118	Professora	Quem já viu?	Elaboração: professora conduz à busca de evidências	
119	Criança não identificada	O quê?		
120	Professora	Uma lagarta virando (...)	Elaboração: professora conduz à busca de evidências (continua do turno 118)	
121	Rodrigo	Eu já vi um casulo lá na porta do::: lá... aqui na porta da escola... e aí eu mexi		E – experiência pessoal – já viu um casulo e a borboleta saiu dele
122	Ivan	não pode mexer		
123	Professora	Não, não, mas pera aí		
124	Rodrigo	Mas ( ) a borboleta saiu		E – experiência pessoal (complementa o turno 121)
125	Professora	Como você sabem disso? ((crianças falam juntas. Professora fala baixo com uma aluna que vai até ela)) xi::: Olha pra mim... Como é que vocês sabem disso? Ô Felipe, eu vou pedir para você	Compreensão: professora procura compreender como as	



		guardar essa garrafa que ela tá tirando minha concentração ((professora fala com criança que foi até seu encontro)) ((criança gritando ao fundo))	evidências foram encontradas	
126	Criança não identificada	Por que a menina tá gritando, pro?		
127	Professora	Como é que vocês sabem dessas coisas, ô Giovana?	Elaboração: busca por evidências	
128	Giovana	É que... É que um dia eu estava no trabalho da minha mãe ((levanta a mão para cima e com a mão entre aberta faz movimento circular)) e tinha um monte de borboleta pousada na porta (...)		E – experiência pessoal – viu borboletas pousadas numa porta
129	Professora	e você viu tudo isso acontecer?	Elaboração: busca por evidências	
130	Giovana	Era um monte de ((olha para colega ao lado. Eleva duas mãos a frente do corpo. Junta dedo polegar e indicador demonstrando tamanho. Repete movimento com outra mão))		E – experiência pessoal – viu casulos no mesmo local em que havia borboletas pousadas (complementa turno 128)
131	Regina	Casulinho		
132	Giovana	casulinho... Tinha um monte... Pena que a gente não viu elas abrindo		
133	Professora	Ah! Você não viu, então		
134	Giovana	não vi... mas eu vi (...) ((criança interrompida))		
135	Professora	Quem já viu? ((professora bate mão na mesa duas vezes)) Todo mundo tá contando, mas quem já viu? ((criança levanta a mão)) O que você já viu?	Elaboração: busca por evidências	
136	Rodrigo	Lá na porta do... da escola... tem... tinha três casulo... um tava preto, outro tava preto... e as cor do casulo é a cor que a borboleta vai nascer		E – viu casulos na porta da escola C – a cor do casulo é a cor da borboleta que vai nascer
137	Professora	Sério?	Compreensão: procura entender as ideias de Rodrigo	

138	Rodrigo	Aham... Daí eu empurrei o preto... eu fiz assim ((faz movimento com as mãos como que empurrando)) aí a borboleta saiu assustada ((faz gesto curto de voo com os braços))		E - viu uma borboleta saindo do casulo
139	Criança não identificada	Não pode mexer		
140	Rodrigo	daí no outro eu fiz assim ((crianças falam juntas))		
141	Professora	Pera aí... tá voltando aquela turma lá que:::: ((professora faz negativa com a cabeça devagar, apoio mão no queixo e cruza outro braço na frente do corpo))		
142	criança não identificada	Eu não sou da turma dos bebês		
143	Professora	Ah não... Turma dos bebês eu não quero ((Henrique se aproxima da professora)) é muito mais divertido ser professora do primeiro ano		
144	Criança não identificada	Pode falar, pro?		
145	Professora	Deixa eu só resolver dois casos... O Henrique vai sentar na cadeirinha		
146	Henrique	eu quero pegar papel		
147	Professora	não, você vai sentar na sua cadeirinha... A Luana vai sentar do meu lado... Vem cá Luana... xi::::u		
148	Criança não identificada	depois espera a Helena... Você fica aqui junto comigo		
149	Professora	Ô:::: só levanta a mão quem já viu essa transformação	Elaboração: busca por evidências	
150	Rodrigo	deixa eu falar?		
151	Professora	Termina de falar porque todo mundo ((carteiras arrastando)) vez		
152	Rodrigo	foi... foi... é assim... Quando eu fui lá eu vi três casulos... dois pretos e um verde ((enumera com as mãos)) eu empurrei os dois pretos e duas borboletas pretas saíram... e na hora que eu fui empurrar o verde não saiu... tava duro... tava duro assim ó ((bate com as pontas dos dedos na		E - viu borboletas saindo do casulo

		mesa))		
153	Professora	mas você empurrou o casulo e saiu a borboleta voando?	Compreensão: busca entender a ideia de Rodrigo	
154	Rodrigo	só as duas... as duas pretas... e saiu preta, preta com amarelo		E - viu borboletas saindo do casulo
155	Professora	Como foi isso?	Compreensão: busca entender a ideia de Rodrigo	
156	Rodrigo	Eu fu::: (...)		
157	Professora	Ce cutucou e ela já saiu voando?	Compreensão: busca entender a ideia de Rodrigo	
158	Rodrigo	É... O casulo tava aqui ((coloca a mão fechada para frente)) daí tinha um fiozinho assim, né ((dedo indicador da outra mão fica em cima da mão fechada))		E – viu um casulo
159	Professora	Hã?	Compreensão: busca entender a ideia de Rodrigo	
160	Rodrigo	eu fui lá ( ) daí eu foi puxando daí saiu a borboleta... daí só ficou um fiozinho pequenininho... eu arranquei o fiozinho... daí o outro preto ((alguém bate na sala da porta)) tinha dois preto ((criança faz pausa e olha em direção a porta)) eu já arranquei o outro preto... eu fiz a mesma coisa... no verde, eu fui puxar, não saiu... o verde, eu fui puxar, não saiu...tava duro		E – mexeu nos casulos pretos e borboletas saíram de lá
161	Professora	Gente, como a gente pode fazer para ver isso? Eu queria muito ( )	Elaboração: busca por evidências	
162	Rodrigo	Prô, sabe por que tava duro? ((crianças falam juntas))		
163	Professora	Pera aí, pera aí... Deixa a Beatriz sentar ((diversas crianças chamam pela professora))		
164	Henrique	Ô, prô... você pode me dar minha garrafa, por favor?		
165	Professora	Pera aí, Rodrigo... Tem um caso aqui que eu não tô gostando... A a... A		

		Beatriz vai sentar... Agora, Beatriz ... xiu::: ((professora aguarda)) Obrigada ((Beatriz se dirige para seu lugar))		
166	Henrique	Pro, você pode me dar minha ( )?		
167	Professora	Não		
168	Henrique	Por que não?		
169	Professora	Agora não... Depois, ela está vazia... Precisa encher		
170	Henrique	Mas por isso mesmo que eu pedi		
171	Professora	Eu quero saber se tem um jeito da gente ver essa transformação?	Elaboração: busca por evidências	
172	Criança não identificada	Tem, prô, tem		C – há uma maneira de ver a transformação de lagarta em borboleta
173	Professora	Então agora eu vou escutar só quem tem a ideia de (...)		
174	Rodrigo	Eu não terminei de falar		
175	Professora	psiu::: Como podemos fazer isso... A Lorena vai sentar... A Natasha e a Clara também... Tem criança desmaiada ((referência a crianças que estão deitadas com cabeça na mesa)) e isso não é legal... xiu::: Vou dar a palavra... vai... termina, Rodrigo		
176	Rodrigo	Daí eu queria sair... porque a borboleta tinha acabado de::: nascer... e daí eu só senti uma bolinha bem pequenininha... porque era o ovinho		E – viu uma bolinha enrolada e pensou que era o ovo
177	Professora	Tinha ovo?	Compreensão: procura compreender a ideia de Rodrigo	
178	Rodrigo	Ovo não... era borboleta enrolada... ela fica enrolada		E – corrige o turno 176 – a bolinha era a borboleta enrolada
179	Professora	Fala, Felipe	Elaboração – Busca por evidências (implícito, ao dar a palavra para	

			outro aluno responder a mesma questão)	
180	Felipe	É assim... A lagarta... ela come come por 20 dias... Aí:::		R – a lagarta come por vários dias
181	Criança não identificada	Não é 20... é 30		R – dias em que a lagarta se alimenta (implícito)
182	Felipe	Aí a lagarta fica gorda... Aí... Aí a lagarta vai vai... Procura uma árvore, mas bem alta ((criança inclina cabeça para cima)) (...)		R – depois que está bem alimentada, procura uma árvore alta
183	Professora	Mas como a gente pode fazer para ver essa lagarta se transformar	Elaboração: busca por evidências	
184	Criança não identificada	e::: (...)		
185	Felipe	eu tô f::: (...)		
186	Professora	agora eu perguntei pro Felipe		
187	Felipe	É assim, prô... Aí ela pegou uma árvore... ela sobe sobe sobe... aí ela faz um casulo com algumas folhas... Aí depois ela fica lá por 30 dias... e fica fica... aí ela nasceu... aí ela nasce... aí ela fica com uma cor diferente		R – (complementa turno 182) - a lagarta sobe na árvore, faz um casulo usando folhas e depois de 30 dias nasce como borboleta
188	Professora	Mas, ô Felipe... Como a gente pode fazer (...)	Elaboração: busca por evidências	
189	Rodrigo	então, pro, eu ia falar (...)		
190	Professora	Psiiu::: Pra ver (...)	Elaboração: busca por evidências (complementa o turno 188)	
191	Rodrigo	é só fazer igual eu... puxar assim		C – para ver a transformação, é só abrir um casulo (implícito) E - experiência pessoal (turno 160)
192	Professora	Mas como? Onde eu vou fazer isso?	Elaboração: busca por evidências	

193	Rodrigo	é só você achar um casulinho, puxar igual eu e a borboleta saiu		C – para ver a transformação, é só abrir um casulo E - experiência pessoal (turno 160)
194	Felipe	Eu tô falando		
195	Professora	Ó... Como a gente pode fazer (...)	Elaboração: busca por evidências	
196	Rodrigo	então, pro, eu ia falar (...)		
197	Professora	Psiiu:::: Pra ver (...)	Elaboração: busca por evidências (complementa turno 195)	
198	Rodrigo	é só fazer igual eu... puxar assim		C – para ver a transformação, é só abrir um casulo (implícito) E - experiência pessoal (turno160)
199	Professora	Mas como? Onde eu vou fazer isso?	Elaboração: busca por evidências	
200	Rodrigo	é só você achar um casulinho, puxar igual eu e a borboleta saiu		C – para ver a transformação, é só abrir um casulo (implícito) E - experiência pessoal (turno160)
201	Felipe	Eu tô falando		
202	Professora	Ó... O Rodrigo disse que é só a gente procurar um casulo... cutucar o casulo	Síntese – para ver a transformação, é só abrir um casulo	
203	Rodrigo	é o jeito mais fácil... puxando... assim ó		C – para ver a transformação, é só abrir um casulo (implícito)
204	Felipe	Ô, prô:::: Ô, prô:::: mas ( ) o Rodrigo falou na minha frente		
205	Professora	Ah! Então vamos respeitar, vai... Ô, mas o Felipe... Você entendeu a minha		

		pergunta?		
206	Felipe	sim, mas aí (...)		
207	Professora	Você já me contou como que acontece... A minha pergunta é... Como podemos fazer pra ver isso acontecer?	Elaboração: busca por evidências	
208	Felipe	Nossa, pro... Eu tive uma ótima ideia		
209	Professora	Qual?	Compreensão: Procura entender a ideia de Felipe	
210	Felipe	Se a gente fosse lá fora... Quando tiver pronto... Se a gente comprar um casulo... aí se... demora pra ela nascer... Aí no outro dia, se ela... se uma asa tiver saindo... a gente pode ver ela acontecer... mas só... mas só que eu... Eu, a Beatriz e o Murilo... né, Murilo... A gente já viu uma borboleta preta com amarela no parque... e aí... e aí a Luana pisou		C – para ver a transformação, é preciso observar um casulo e ver se uma borboleta sai de lá E – já viu uma borboleta sair de um casulo
211	Luana	Preta e amarela		
212	Felipe	Preta e amarela		
213	Professora	Mas então pera aí... Olha o plano... Olha o plano deles (...)	Síntese (continua no turno 215)	
214	Criança não identificada	é outra Luana::: é outra Luana		
215	Professora	A gente vai lá na horta... Encontra um casulo... E:::aí dá uma... Aí fica olhando?	Síntese: apresenta o plano de observação do casulo (turno 210) Elaboração: o que fazer depois de encontrar o casulo?	
216	Criança não identificada	É o jeito mais fácil		C – encontrar um casulo e observá-lo é uma boa forma de ver a transformação (implícito)
217	Professora	Ah não, mas::: Ah! mais fácil vai... Porque... 1... Nossa horta tá fechada... 2... É::: Vou ter que ficar olhando:::	Instrução: demonstra os problemas do plano apresentado	

218	Criança não identificada	Pela janela		
219	Professora	Pela janela? ((crianças falam juntas)) Ah! Então só levanta a mão quem tem um plano... Um plano... Ó aqui a Natasha com um plano... Vai lá sentar Natasha... Me conta seu plano	Elaboração: como observar a transformação da lagarta em borboleta?	
220	Criança não identificada	Ô, pro ( ) eu levantei a mão ( )		
221	Professora	Você tem um plano?	Elaboração: como observar a transformação da lagarta em borboleta?	
222	Criança não identificada	Eu tenho		
223	Professora	Então põe a plaquinha na mesa... Pensei que você era da turma da brincadeira da plaquinha. Psiu::: Qual é seu plano Antônio?	Elaboração: como observar a transformação da lagarta em borboleta?	
224	Felipe	Eu?		
225	Professora	Antônio ... Ele disse que tem um plano melhor... Porque ficar lá na horta... lá fora... ficar olhando pro casulo... eu acho que vou me cans::: (....)	Elaboração: como observar a transformação da lagarta em borboleta?	
226	Antônio	Aí que não vai dar, não. Eu também fico cansado, eu prefiro sentar, essas coisas		
227	Professora	É mesmo, tem que ir embora, né		
228	Antônio	((inaudível))		
229	Professora	Não, mas o plano... eu já entendi como funciona		
230	Antônio	O plano, assim. A gente olha ( )		
231	Felipe	Pro, eu tenho uma ideia muito melhor		
232	Professora	Eu não consigo ouvir. Tem uma Clara e uma Natasha aqui na minha frente. A Clara vai sentar e a Natasha também		



233	Criança não identificada	((aponta para mesas que estão desalinhadas da roda)) Olha como que tá:::		
234	Professora	eu não sei ( ) ((sons de carteiras sendo movidas))		
235	Antônio	Pro, você disse que não ( ) falar mais na vez dos outros		
236	Professora	Qual seu plano?	Elaboração: como observar a transformação da lagarta em borboleta?	
237	Antônio	Meu plano é muito melhor ( )		
238	Beatriz	ô, professora! Como assim: "atitudes e (...)"		
239	Diversas crianças	Beatriz:::		
240	Professora	Como eu vejo uma lagarta virar uma borboleta? Eu quero ver, eu quero ver	Elaboração: busca por evidências	
241	Beatriz	É só encontrar uma lagarta (...)		C – basta encontrar uma lagarta para ter a evidência
242	Professora	Tá! Plano um, Beatriz falou, ó:	Síntese: apresentação do plano da Beatriz (continua no turno 244)	
243	Antônio	Não fala na vez ô, Beatriz ((criança bate com plaquinha de nome em cima da mesa e encostas as costas na cadeira, com corpo inclinado))		
244	Professora	((dá batidinhas na mesa com as mãos, chamando a atenção das crianças)) Pera aí, ó... Plano número 1... Se a professora tá falando como ver uma lagarta, vê se ela se transforma em borboleta mesmo, tem que achar:::	Síntese: apresentação do plano da Beatriz	
245	Beatriz	outra lagarta da outra lagarta (...)		
246	Professora	uma lagarta	Síntese: apresentação do	

			plano da Beatriz	
247	Antônio	Ô Beatriz, para de falar ( )		
248	Professora	Mas, ô Antônio (...) entendi. Psiu:: Antônio, se a gente encontra uma lagarta o que podemos fazer?	Elaboração: busca por evidências	
249	Antônio	A gente (...) Se ela for um (...) a lagarta que vira borboleta é quase ( ) se ela for bonita, ela vira borboleta. se ela não for bonita, ela não vira. Acabei		C – só as lagartas bonitas viram borboletas
250	Professora	Ué, mas o plano ainda está pela metade (...)	Elaboração: busca por evidências	
251	Felipe	Pro, eu tenho um plano muito melhor ((criança levanta da cadeira e ergue um braço))		
252	Professora	Eu encontro uma lagarta e faço o que Moisés?	Elaboração: busca por evidências	
253	Criança não identificada	Pro, mas eu levantei a mão primeiro (...)		
254	Criança não identificada	Pro, posso ir no banheiro?		
255	Professora	Pera aí. Ai, meu deus, eu acho que (...) ((professora pega plaquinhas de nome da mão de uma criança que está ao seu lado))		
256	Beatriz	Professora, o Dean mostrou a língua pra mim		
257	Professora	E como a gente resolve?		
258	Criança não identificada	Conversando		
259	Professora	Fala pra ele parar com isso ( ) você não está gostando		
260	Dean	é porque ela ( ) é errado		
261	Professora	Legal, a gente está aprendendo um com o outro... Mas e o plano? Moisés, a gente encontra uma lagarta e faz o quê?	Elaboração: busca por evidências	
262	Moisés	hum::: pega (...)		C – pega a lagarta (implícita)
263	Professora	hã?		

264	Moisés	Pega (...)		C – pega a lagarta (implícita)
265	Professora	"Pega":::: Pega e faz o que com ela? ((uma criança se aproxima para falar no ouvido da professora))	Elaboração: busca por evidências	
266	Moisés	Pega uma planta (...)		C – pegar uma planta (continua do turno 261)
267	Professora	Põe numa tampa?	Compreensão	
268	Moisés	Planta		
269	Professora	Ah! Uma planta. Ei!	Compreensão	
270	Felipe	Eu ouvi panta		
271	Professora	Que planta? Xiu:::: ((barulho de carteira sendo arrastada))	Elaboração: obter mais detalhes	
272	Felipe	qualquer ((continua com a mão levantada. Levanta e senta na cadeira, alternando movimentos))		
273	Professora	xiu::::		
274	Moisés	Aí ((cotovelos apoiados na mesa e duas mãos em frente a boca)) pega ( )		
275	Professora	Pega a lagarta, põe numa planta	Síntese do plano de Moisés	
276	Moisés	( ) ((fala baixa)) ((cotovelos continuam apoiados na mesa e duas mãos em frente a boca))		
277	Professora	E aí ela vai fazer o casulo? E dá pra ver mais ou?... Como eu vou fazer isso? O que vou fazer com a lagarta? Vou ficar com ela na minha mão?	Elaboração: busca por explicações	
278	Moisés	((com cotovelos apoiados na mesa e duas mãos em frente à boca, levanta os dois ombros e baixa))		
279	Felipe	Pro, já sei! Tenho um plano muito melhor		
280	Professora	Qual o melhor plano?	Elaboração: busca por explicações	
281	Felipe	O meu plano é assim: se a gente encontrar um casulo, quando eu e a Valéria a a gente tava (...) quando eu e a Valéria a gente foi lá no ((barulho de carteira arrastando)) ((criança fica em pé, com uma perna dobrada apoiada na cadeira, balançando para trás e para frente e esbarra no colega ao lado)) Aí (...)		C – encontrar um casulo
282	Antônio	Ai, Felipe		

283	Felipe	Aí eu encontrei um casulo. Encontrei um casulo, mas eu não queria nem chegar perto, porque se eu encostasse ela ia, ela ia se assustar e ia cair. Por quê? Porque tinha um negócio assim ((levanta uma mão e sinaliza elemento com polegar e dedo indicador)) que é muito frágil que segura no galho e se cair (...)		E – experiência pessoal
284	Professora	Mas aí eu não vou ter certeza que foi uma lagarta que ( ) fez o casulo. Já vai ter o casulo pronto	Correção: se a observação não começa da lagarta, não se pode afirmar que o casulo é de uma lagarta	
285	Rodrigo	( ) de outra::: de outra::: de outro bicho, né		C – a observação precisa começar da lagarta porque outro bicho pode ter feito o casulo (implícito)
286	Professora	É	Confirmação	
287	Rodrigo	vai ser o casulo do::: do::: daquele bicho que tava lá que tava lá ((aponta, olha e se aproxima de mural em sala)). Desse aqui, olha ((volta para sua mesa))		R – outros animais nascem de casulos, como o bicho da seda (implícito)
288	Professora	Do bicho da seda?	Compreensão	
289	Rodrigo	É		R – outros animais nascem de casulos, como o bicho da seda (implícito)
290	Professora	Ai, já pensou: pega o casulo errado. Ah não! A Beatriz tá certa, o Moisés também. Melhor pegar a lagarta, porque se você pega o casulo e não sabe o que tem lá dentro::: ((crianças falam juntas)) Plano número um: encontrar uma lagarta. O Moisés falou: "precisa de folha". Não, precisa de uma planta né? E aí, o que eu faço com essas duas coisas?	Síntese: organiza as ideias apresentadas até então	
291	Beatriz	eu sei, eu sei ((Felipe também levanta a mão e apoia os dois joelhos na cadeira))		
292	Professora	Se eu ficar segurando ((estende as duas palmas das mãos para cima a frente do	Instrução: o procedimento de	

		corpo))... a lagarta vai fugir	segurar a lagarta nas mãos não é viável	
293	Beatriz	É pegar a lagarta, molhar ela na folha, pegar água, pegar água e e colocar. Aí ela fica lá e põe aquela folhinha que você embrulhou nela		R – fazer um casulo com folhas para a lagarta
294	Professora	Mas eu vou ter ficar segurando na mão?	Elaboração: como observar de modo adequado?	
295	Felipe	Não, professora, tem uma coisa, tem uma coisa (...)		
296	Beatriz	Não, você vai ter que achar um banco ou uma mesa que tem ( ) Você você coloca as coisas lá ((com os braços, faz um círculo em cima da mesa)), não deixa a a a lagarta ir pra prum lugar longe (...)		R – sugere formas de observar impedindo a lagarta de fugir
297	Felipe	Professora ((levanta o braço))		
298	Professora	Mas se eu colocar num banco (...)		
299	Felipe	Posso falar? ((Beatriz fala algo de fundo, inaudível))		
300	Beatriz	Se você colocar a lagarta ((com os dedos, faz pequenos círculos)) você coloca ela em cima de lá ( ) e embrulha ela::: e coloca na árvore		R - fazer um casulo com folhas para a lagarta (retoma turno 293)
301	Felipe	Pro, tem uma coisa pra te falar		
302	Professora	Fala::: ela vai fugir	Correção: se deixar a lagarta na árvore, solta, ela vai fugir	
303	Felipe	Professora, esqueceu que se a gente ir embora e você esquecer a janela aberta ela pode sair		
304	Professora	Aí não vou ver		
305	Felipe	Ô prô, tipo tipo se você fizesse assim: se você fosse... ((levanta da cadeira)) ((barulho de algo caindo no chão)). Professora		
306	Professora	Deixa ele terminar		
307	Felipe	Se você posse a lagarta num lugar que ela não pode fu... um lugar aonde ela não pode sair ela nunca vai sair. Aí aí		R – colocar a lagarta num lugar fechado para que ela não possa fugir

308	Professora	Aí eu não preciso ficar segurando na minha mão, né		
309	Felipe	É::: Ou (...)		
310	Professora	e que lugar pode ser esse?	Elaboração: como realizar a observação sem a lagarta fugir (implícito)?	
311	Felipe	Tipo::: ((sai de sua mesa e caminha em direção a algo))		
312	Professora	Um lugar que eu posso por a lagarta e ela não vai sair	Elaboração: como realizar a observação sem a lagarta fugir?	
313	Felipe	Aqui prô ((aponta uma caixa))		C – uma caixa é um lugar de onde a lagarta não vai fugir (continua no turno 315)
314	Professora	Alguma caixa?	Compreensão	
315	Felipe	Tipo uma caixa ((vira a caixa com abertura para cima)) Mas só se a gente fazer assim ó ela não sai ((Beatriz se aproxima de Felipe e da caixa))		C – uma caixa é um lugar de onde a lagarta não vai fugir
316	Professora	Ó... Henrique, você consegue melhorar esse nosso plano?	Elaboração: como realizar a observação de modo seguro?	
317	Henrique	Sim. Melhor a gente (...) criar uma lagarta, pegar o bicho da seda e pendurar ele (...)		C – Criar uma lagarta e pegar um bicho da seda para observar
318	Professora	xiu:::		
319	Henrique	( )		
320	Professora	Fala Moisés. Eu pego a lagarta, uma planta, coloco numa caixa:::	Síntese da ideia do Moisés e do Felipe	
312	Moisés	((não é possível ouvir, Moisés fala baixo e outras crianças falam paralelamente))		
322	Professora	Olha::: o Moisés... Moisés, você respeita os animais. Parabéns. Já pensou se a gente prende a lagarta numa caixa e não tem folha, que que vai acontecer com ela?	Elaboração: o que acontece à lagarta se ficar presa sem folhas?	
323	Beatriz	Eu sei o que vai acontecer ((outras crianças falam junto)) ( )		

324	Professora	Ah, não! Eu não quero matar lagarta, não. Então... tem que ter folha (...)	Instrução: para que a lagarta não morra, ela precisa de folhas	
325	Beatriz	Pode... Pode pegar muitas folhas, colocar num cantinho ((com as mãos, forma um círculo a frente do corpo)) e pegar água, colocar água, pode colocar água, um potinho de água e muitas folhas. Aí elas podem comer e::: e ficar dentro da caixa (...)		R – complementa o que é necessário no ambiente de observação para manter a lagarta viva
326	Professora	Ou se planta (...)		
327	Beatriz	e podem ( )		
328	Felipe	Professora ((levanta o braço))		
329	Professora	Ó (...)		
330	Rodrigo	E pegar um::: um tronquinho (...)		
331	Felipe	Professora (...)		
332	Rodrigo	Prô, tem que pegar um tronquinho, daí ela faz (...)		
333	Felipe	Prô, prô (...)		
334	Rodrigo	Daí ce prende o tronquinho com um prego, daí (...) ((dobra um braço em direção ao corpo, mão do outro braço aponta para cotovelo do braço dobrado))		
335	Professora	Pra que?	Compreensão: busca entender o porquê do tronquinho	
336	Rodrigo	Daí fica o tronquinho pendurado para ela fazer o casulo no tronco ((um braço continua dobrado em direção ao corpo. Dedos da mão do braço oposto juntos, aproximam-se de mão do braço dobrado))		R – complementa o que é necessário no ambiente para a observação
337	Felipe	Não, pro (...)		
338	Professora	Ah! Água pra beber, folha para comer, tronquinho pra:::	Síntese dos itens necessários no ambiente de observação	
339	Rodrigo	Fazer o casulo		
340	Professora	Hã? ((aponta para Felipe)) Que mais que falta nessa caixa?	Elaboração: como garantir um bom ambiente de observação?	
341	Felipe	Ó ((corre para lado oposto da		R – complementa

		professora)) se a gente fosse a lagarta aqui ó. Aí a gente enchesse um copo de terra, plantasse uma planta ((aponta potes de terra)) Aí ó que ideia boa		o que é necessário no ambiente para a observação
342	Professora	E aí a Natasha me falô::: que a caixa... Ô Natasha, por que a caixa tem que ser de vidro? Não pode ser uma de papelão bem preto, escura?	Síntese: apresenta a ideia de Natasha sobre a caixa ser transparente (implícito, porque essa informação não aparece no registro audiovisual) Compreensão: busca por raciocínio que explique a alegação de que a caixa precisa ser transparente.	
343	Natasha	É pra ela é pra ela conseguir enxergar		R – precisa ser transparente para que a lagarta enxergue
344	Criança não identificada	Branca é pra ela conseguir enxergar, se não ela não consegue enxergar nada (...)		R – precisa ser transparente para que a lagarta enxergue
345	Natasha	Se não ela não consegue enxergar a folha, prô		R – precisa ser transparente para que a lagarta enxergue a folha
346	Professora	Ah é! Vai ficar tudo escuro, né?	Confirmação	
347	Felipe	Prô, prô ((diversas crianças falam juntas))		
348	Beatriz	Tem que saber qual é a folha e qual é a água ((outras crianças falam juntas))		R – precisa ser transparente para que a lagarta enxergue (implícito)
349	Professora	Pera aí, então. Senta todo mundo, porque tem uma turma que tá de bobeira. Não vou nem falar o nome... Giovana, você que tá ouvindo, espero que não esteja de bobeira. O que você acha desse plano: uma caixa de vidro, pra ficar claro lá dentro::: Que mais que está faltando?	Elaboração: como garantir um bom ambiente de observação?	
350	Giovana	Não, mas e se deixar uma caixa de		



		folha ( ) pequeno furinho para ela respirar ( )?		
351	Professora	Gente:::: é mesmo! Se a caixa está toda fechada, o que vai acontecer com a lagarta?	Elaboração: sem ar, o que acontece com a lagarta?	
352	Felipe	Ela morre! Tem que fazer um furinho na caixa		C – sem ar, a lagarta morre
353	Rodrigo	Ó! Tem que deixar ela respirar também, prô		C – a lagarta precisa respirar
354	Professora	Ô! Já pensou se morre? Tem comida, tem água e ela morre. Cê fala: por que morreu?	Confirmação: a lagarta precisa de ar para viver (implícito)	
355	Rodrigo	Mas mesmo em um copo de vidro ela morre, tá fechado o vidro		C – em um copo de vidro fechado ela morre R – se o copo de vidro estiver fechado, não haverá ar (implícito)
356	Professora	Então tem que ser (...) tem que ter furos	Síntese	
357	Beatriz	Tem que ser:::: tem que ser		
358	Rodrigo	Tem que fazer um buraquinho assim		C – o ambiente da lagarta precisa ter furos
359	Beatriz	( ) é:::: saquinho de açúcar, ela morre. Mas assim, caixa de papelão um pouco pequena dá. Aí coloca a água, é:::: a folha e depois um cantinho pra elas dormirem e os... e coloca um monte de galhinhos presos na:::: na na caixa e elas pode pendurar para fazer o casulo		R – complementa o que é necessário no ambiente para a observação
360	Professora	Ah é! Porque não vai ter árvore lá dentro, né	Confirmação: precisa criar um ambiente adequado	
361	Beatriz	É		
362	Felipe	Ou prô, não prô! Mas prô (...)		
363	Rodrigo	Deixa eu falar agora? Porque é assim que eu tava tentando falar ((mostra uma garrafa de plástico)) Pode fazer um buraquinho aqui ((com dedo indicador de uma mão aponta algumas regiões da garrafa)) e a gente põe o tronco e pega um prego coloca aqui pra		R – complementa o que é necessário no ambiente para a observação

		não cair, põe dois pregos aqui daí ela vai subir ((movimenta a mão acompanhando altura da garrafa)) pa fazer o casulo daí tem que por (...)		
364	Felipe	Não, professora ((levanta o braço))		
365	Rodrigo	( ) um monte de folha em volta ((com a mão faz movimento circular na base da garrafa)) debaixo dela ((inclina cabeça e coloca seu rosto em frente do rosto da professora. Neste momento, Felipe levanta e vai até o lado da professora)) ( ) daí ela bebe água ((crianças falam juntas. Inaudível))		R – complementa o que é necessário no ambiente para a observação (continua do turno 363)
366	Beatriz	Rodrigo, Rodrigo!		
367	Professora	Pera aí, pera aí! Pam pam rã rã rã?		
368	Crianças	Pam pam		
369	Professora	Sentou. Eu acho que temos um plano. Xiu:::: Eu acho que... vai dar pra fazer isso. Quem quer fazer essa caixa?	Instrução: convida a fazer a caixa	
370	Felipe	Não, prô. Tem mais uma coisa ((levanta a mão))		
371	Professora	Quem gostaria de construir pra gente ver? ((crianças levantam a mão)) Puxa::::	Instrução: convida a fazer a caixa	
372	Felipe	Eu tenho mais uma coisa pra falar		
373	Professora	O que está faltando no nosso plano?	Elaboração: o que mais é necessário no ambiente de observação?	
374	Felipe	Sabe... Ô Beatriz, não precisa de um tronco ((anda em direção a caixa que utilizou como referencial inicialmente)) Olha o que que dá para fazer ((pega a caixa na mão, com abertura para frente)). Prô, não tem esse negócio aqui em cima da caixa ((aponta uma das bordas mais compridas)) ? Ela pode fazer o casulo aqui em cima, do que pegar um tronco e ela fazer ((outra criança coloca a cabeça dentro da caixa))		R – complementa o que é necessário no ambiente para a observação
375	Criança não identificada	Para de atrapalhar, Felipe		
376	Felipe	Não, um dia de feriado		
378	Rodrigo	((sai de seu lugar e vai até o lado da professora)) Ah, pro! Já sei:::: é só virar essa caixa ((crianças falam juntas.		

		Inaudível))		
379	Professora	((levanta da cadeira)) Ó, então vou fazer o seguinte... Pra que... ((crianças continuam falando juntas)) ((professora ouve duas crianças individualmente)) Ah... Ó::: psiu::: Quem é do primeiro ano e tem seis anos pode sentar. Esse plano eu só vou fazer::: psiu::: com as crianças do primeiro ano ((crianças sentam nas carteiras)) xiu::: só::: quem quer fazer esse plano senta a-qui que já vai fe-char ((Moisés e outra criança interagem com uma das câmeras fixas)) Quem não tiver aqui depois não adian-ta cho-rar, não vai brincar com a gente ((outras duas crianças que estavam em pé, sentam))		
380	Felipe	10 9 8 7 6 5 4 3 2 1::: zerinho, zerão ((fala junto com trecho anterior da professora))		
381	Professora	Deixa eu ver quantas crianças vão participar desse plano. Lorena, você quer? Você vai querer?		
382	Felipe	Não, parece que não. Parece que a Luana (...)		
383	Professora	Você chama Lorena? ((criança sinaliza negativa com a cabeça)) então chega. xiu:::		
384	Henrique	Pro, desculpa interromper, mas que queria pegar minha lição de casa		
385	Professora	xi::: Ó! Todo mundo que está nessa roda... xiu::: A Luana, eu não sei se ela está na roda ou se ela está fora... Nossa, eu tive uma ideia! O Moisés falou que essa caixa ((pega caixa referencia))... Teve gente que falou "essa caixa é da lancheira". Verdade, não dá para usar essa caixa. E o Moisés falou "mas, professora, uma caixa igual a essa não vai dar certo, porque os furos são muito grandes e a lagarta vai fugir". Então, eu vou fazer o seguinte: eu vou conversar com o pesquisador... Pesquisador, você tem um monte de vidro lá na sua casa, não tem?	Síntese: apresenta algumas características que o ambiente deve ter	
386	Pesquisador	Eu tenho uma coisa melhor do que vidro. Vidro pode... Qual o problema com vidro? ((crianças falam juntas))	Elaboração: por que o vidro não é adequado?	
387	Rodrigo	Ela pode se confundir (...)		C – porque a

				lagarta pode se confundir
388	Felipe	Não, não é (...)		
389	Rodrigo	Ela pode se confundir que está livre, tentar fugir e bater (...)		C – porque a lagarta pode se confundir e bater contra o vidro (cont. turno 387)
390	Pesquisador	Não	Correção	
391	Felipe	Não, não é Pesquisador. É porque se::: é porque se ela se confundir um pouco pra cá o vidro pode quebrar		C – porque a lagarta pode se confundir, bater contra o vidro e o vidro quebrará (cont. turno 389)
392	Pesquisador	É legal vocês pensarem na lagarta, mas vamos pensar um pouco em vocês. Qual o problema do vidro com vocês? ((algumas crianças levantam a mão)) Qual?	Elaboração: por que o vidro não é adequado?	
393	Antônio	Se cor...		
394	Pesquisador	Hã? Pode se cortar	Correção	
395	Felipe	Ou porque... ou porque se::: ou se um::: ou se a lagarta tiver lá no chão e um vidro cair em cima dela aí... PLA ((bate com mão na cadeira))		C – se o vidro cair sobre a lagarta, pode machucá-la
396	Professora	Se o vidro cair em cima de mim, eu me machuco	Confirmação	
397	Pesquisador	Sim, se o vidro cair de fato, ela ((o vidro)) pode machucar a lagarta, mas o vidro (...)	Confirmação	
398	Felipe	Ou também... ou também se você não... ou se...		
399	Pesquisador	Professora, qual o nome (...)		
400	Felipe	Ô pesquisador (...)		
401	Pesquisador	Dele?		
402	Felipe	Pesquisador, pesquisador		
403	Pesquisador	Pera só um pouquinho, Felipe. Qual é o seu nome?		
404	Felipe	Dean		
405	Pesquisador	Ó, Dean, presta atenção. Você e outras pessoas foram lá na frente da câmera e colocaram a mão lá na frente, colocaram o pano, colocaram a caneta... Qual é o problema de fazer isso?	Elaboração: por que não pode mexer na câmera?	

406	Felipe	Porque estraga		C - mexer na câmera vai estragá-la
407	Pesquisador	Não é só porque estraga. A câmera tá lá pra que?	Elaboração: por que a câmera está lá?	
408	Felipe	Pra filmar		C – a câmera está lá para filmar
409	Pesquisador	Se eu coloco alguma coisa na frente, vai filmar? ((algumas crianças respondem "não" em voz baixa)) E aí aquele nosso combinado de no final do mês que vem eu mostrar pra vocês um pouco do que filmou, vai dar certo? ((algumas crianças respondem "não" em voz baixa)) Então pra gente conseguir fazer isso não pode colocar a mão lá na frente. Bom (...)	Instrução: como se comportar com as câmeras	
410	Felipe	Pesquisador, assim ó: se a lagarta tiver aqui no chão e a gente ficar olhando assim, e se a gente pisar na lagarta?		
411	Pesquisador	Mas, sim, por isso, Felipe que você falou que tem que colocar numa caixa... pra lagarta não fugir e pra nós não machucarmos a lagarta, certo?	Síntese: ambiente fechado para a lagarta não fugir e não se machucar	
412	Felipe	Certo		
413	Pesquisador	Só que além de pensar na lagarta eu também estou pensando em vocês. O vidro pode cair, quebrar, machucar a lagarta e machucar vocês. Então eu tenho uma outra coisa em casa que se chama acrílico	Instrução: como o vidro pode machucar, o material usado será o acrílico	
414	Felipe	Que que é isso?		
415	Regina	Eu conheço		
416	Pesquisador	Conhece? Parece com o quê o acrílico? ((Regina levanta dois ombros simultaneamente))	Elaboração	
417	Rodrigo	Parece um bloquinho assim ((espaça as duas mãos a frente do corpo))		C – acrílico parece com um bloquinho
418	Pesquisador	Ó: ele é transparente como o vidro	Instrução: descreve o acrílico	
419	Antônio	Igual isso daqui ó ((aproxima-se do pesquisador com garrafinha de plástico))		C – acrílico parece plástico
420	Pesquisador	Mas ele é igual ao plástico... ((mostra	Elaboração:	

		uma garrafinha de plástico)) Então, se cair, vai quebrar?	acrílico quebra quando cai?	
421	Crianças	Não		C – acrílico não quebra quando cai
422	Pesquisador	Então eu vou (...) posso ajudar, sim, professora. ((professora começa a falar junto)) Eu posso fazer uma caixa com acrílico	Instrução: pesquisador fará uma caixa com acrílico	
423	Professora	( ) é parecido e não vai (...) num vai (...) se que (...) se (...)		
424	Felipe	Se cair não vai quebrar		C – acrílico não quebra quando cai
425	Professora	Não vai cortar a gente, é isso?	Instrução: com o acrílico, não há risco de cortes	
426	Felipe	((levanta da cadeira)) Tipo assim ó ((coloca dois braços para cima com mãos unidas e abaixa-os rapidamente a frente do corpo)) tipo um martelo		
427	Enzo	Tipo eu. Tipo... finge que eu sou a lagarta e derrubo o vidro (...)		
428	Professora	Então o pesquisador pode fazer uma caixa pra gente, com esse acrílico?	Confirmação	
429	Felipe	Pro, eu posso ir na casa do pesquisador ((pesquisador ri))		
430	Professora	Mas fala pro pesquisador... precisa ter...	Elaboração: o que precisa ter no ambiente?	
431	Natasha	( ) e folhas e terra e um galho e uma lagarta com certeza ((pesquisador ri))		C– o ambiente de observação precisa ter folhas, terra, galho e lagartas
432	Pesquisador	Tá... a folha e as lagartas a gente pode até combinar (...)		
433	Natasha	e o pau! O pau assim ((coloca braço pra cima))		
434	Pesquisador	Tá bom! Então a caixa, o pau ou o lugar... pra que se for verdade essa história de que lagarta faz casulo então eu vou colocar um lugar lá pra que se for verdade ela faça, tá bom? Agora a lagarta (...)	Confirmação	
435	Natasha	( ) o vidro vai colocar aqui pra gente ficar olhando		C – o vidro vai possibilitar a observação

436	Pesquisador	Sim. Então ela vai ter o vidro pra gente olhar, pra não deixar ela fugir... tinha alguma coisa com ar que também... que era?	Síntese	
437	Crianças	Os furinhos		C - o ambiente de observação precisa ter furinhos
438	Pesquisador	Os furinhos para ela respirar	Confirmação	
439	Felipe	Não, mas só que também, mas só que também (...)		
440	Rodrigo	Tem que deixar (...)		
441	Felipe	Pera aí, pera aí ((coloca mão levantada em direção a Rodrigo)), Rodrigo. ((levanta da cadeira)) mas só que também se a lagarta for:::: se a lagarta for pequena e o furinho for:::: for grande ela pode fugir		C - O furo não pode ser maior que a lagarta ou ela fugirá
442	Pesquisador	Ela pode escapar. Então eu vou fazer os furos bem pequenininhos, ta bom? E aí nas folhas (...)	Confirmação	
443	Antônio	( ) se ela for filhote		
444	Pesquisador	As folhas e as lagartas vocês também podem nos ajudar, tá bom? ((Felipe vibra)) mas aí:::: já pode trazer as lagartas, professora? ((Natasha responde positivamente))	Instrução: solicita que tragam folhas e lagartas	
445	Professora	Não, eu vou ficar segurando? ((Natasha dá risada)) A gente precisa da caixa primeiro	Instrução: só pode trazer o que foi solicitado após a entrega da caixa	
446	Felipe	Já sei, prô! Lá na minha casa tem uma caixa enooorme		
447	Professora	Não, mas o pesquisador vai fazer uma linda, transparente e que nem é de vidro, é de acrílico	Instrução: o pesquisador trará a caixa	
448	Felipe	Então... é pequena ou pode ser média?		
449	Professora	mas o pesquisador vai trazer (...) Pesquisador, você vai trazer que dia?		
450	Pesquisador	Média. Segunda-feira eu posso trazer		
451	Felipe	Quarta, quinta, sexta, sábado, domingo, SEGUNDA ((conta nos dedos)). Faltam seis dias		
452	Professora	Então deixa o pesquisador trazer essa caixa pra gente ver se ela está boa		
453	Felipe	Ou se está ruim		

454	Professora	E aí tendo a caixa podemos		
455	Natasha	Pede pro professor Téo se ele ((levanta da cadeira e aponta para janela)) acha		
456	Professora	Isso! Fala com professor Téo se ele encontra ( ) e traz pra gente... por enquanto eu acho que pode ser assim ((algumas crianças levantam em direção a professora))		
457	Beatriz	((anda em direção a pesquisador)) você vai fazer até três dias		
458	Pesquisador	três dias		
459	Professora	então está combinado. Aí tem que caprichar, mas primeiro vamos ver se a caixa é boa ((Natasha fala, não compreensível)) ((crianças levantam e há conversas paralelas))		
460	Milena	((se dirige a pesquisador)) e aquela sua amiga?		
461	Pesquisador	Ela só veio aquele dia, ela não vai vir mais. Ela só veio ver como é que era		
462	Milena	Posso sentir seu cabelo? ((coloca a mão no cabelo)) é macio		
463	Professora	Então está combinado! Crianças::: s::: A Dora está me lembrando que a gente precisa fazer duas coisas antes s::: e::: vou começar de novo... Pera aí, crianças ou bebês? Pera aí... Eu só vou falar com as crianças ((professora começa a falar sussurrando)) A Dora me lembrou que ela está acompanhando a rotina ((inaudível))		



## APÊNDICE B – CATEGORIZAÇÃO DA AULA MAIS LAGARTAS

Aula: Mais lagartas				
Turno	Sujeito	Fala	Movimentos epistêmicos	Componentes CER
1	Professora	A gente também queria te contar uma coisa que aconteceu aqui ((aponta para lagartário)) Ontem... Tá numa... As crianças estão... "se morreu, não morreu", "o que faz", "o que não faz", "que tira e cutuca" (...)	Síntese: retoma ideias apresentadas pelos educandos na ausência do pesquisador (sem registro audiovisual)	
2	Dean	Que a lagarta tá construindo o casulo dela caiu ((leva a mão direita a frente do corpo em posição de pinça, com a mão esquerda em pinça, faz movimento para baixo a partir da mão direita))		C - a lagarta está construindo o casulo
3	Moisés	Não é porque (...) ((mantém mão levantada))		
4	Lilian	Caiu o casulinho e ela morreu		C – o casulo caiu e a lagarta morreu
5	Professora	Deixa o Moisés contar e depois vocês completam... Três pessoas falando junto... Felipe, pesquisador... O pesquisador até chegou. Conta Moisés, o que é que aconteceu com uma delas		
6	Moisés	Uma tava fazendo o casulo aí as outras estavam comendo aonde ela estava fazendo, aí caiu		C - a lagarta está construindo o casulo (turno 2)
7	Dean	Parece que tava comendo de propósito		
8	Professora	((levanta ombros e mãos em sinal de dúvida))	Reelaboração: a expressão de dúvida da professora pode incitar a reflexão dos educandos	
9	Vitor	Ou ou ô pró		
10	Professora	Deixa ele terminar ((aluna começa a falar com professora em particular))		
11	Pesquisador	Bom... eu ouvi gente dizendo que ela tá morta e gente dizendo que ela caiu	Síntese: pesquisador organiza conclusões dos educandos	
12	Lorena	Caiu ou morreu		C - a lagarta caiu ou morreu
13	Algumas crianças juntas	Ou os dois		C - a lagarta caiu ou morreu (turno 12)
14	Dean	Ou tá desmaiada		C – a lagarta está desmaiada
15	Natasha	Ontem ela tava se mexendo só um pouco aí do nada a noite já tinha morrido		E – observação: no dia anterior ela se mexeu só um pouco e no dia do relato não se mexeu (implícito)

				R – se não se mexeu, deve estar morta
16	Professora	Você acha que está dormindo, Dean? Porque a Natasha acha que morreu... acha que tem que tirar que tem que enterrar e não sei o que... Mas e se (...)	Compreensão: professora procura entender qual hipótese Dean defende	
17	Lilian	Porque eu já bati no vidro bem pequenininho e a lagarta não se mexeu		R – a lagarta morreu porque não se mexeu quando tocaram no vidro
18	Professora	Mas e se a Lorena estiver certa? ( )	Reelaboração	
19	Vitor	Professora, no bingo da minha ( ) a gente ganha 400 reais		
20	Professora	Ah! Mas a gente não tá falando disso agora... estamos tendo que decidir uma coisa muito séria... Ó é diferente... a Lorena e algumas crianças estão falando assim "calma, a lagarta está dormindo"... A Natasha acha que ela morreu e tem que pegar e enterrar... Como é que a gente resolve isso?	Síntese: retoma as conclusões apresentadas pelos educandos	
21	Natasha	Vamos colocar ela no meio da roda e alisar ela pra ver se está viva ou morta		R- mexer diretamente na lagarta para observar se ela se mexe
22	Professora	Bumbum no chão... bumbum no chão ((dirige-se a algumas crianças que estão em pé observando o lagartário))		
23	Pesquisador	Foi o Moisés que percebeu inicialmente?		
24	Professora	Foi... Moisés conta o que você viu, no comecinho		
25	Moisés	Que as duas lagartas estavam (...)		
26	Professora	Tinha assim... Tinha um galhinho, não é? ((aproxima as partes internas das mãos, juntando os dedos e deixando espaço entre elas)) Tinha uma lagarta aqui e outra aqui ((cada mão representa uma lagarta))	Síntese: professora auxilia Moisés a retomar o que ele presenciou	
27	Moisés	Aí o casulo estava aqui ((aponta para o meio das mãos da professora))		C - Uma lagarta formou um casulo
28	Pesquisador	Moisés, mas porque você acha que ela estava fazendo um casulo? O que você viu lá... Quais evidências você viu lá (...)	Elaboração: pesquisador propõe busca de evidências	
29	Dean	Porque (...)		
30	Professora	xiu:::		
31	Dean	Porque ela tava fazendo um negocinho branco e estava encostando nas flores		E – lagarta excreta uma substância R - lagarta procurando lugar reservado deve estar começando a formar casulo e a

				substância excretada pela lagarta indica que ela está formando o casulo
32	Pesquisador	Você concorda, Moisés? Você também viu isso?	Compreensão: procura compreender se Moisés teve a mesma percepção	
33	Ana	E também tinha um negocinho no bumbum ((levanta e bate com a própria mão nas regiões das nádegas))		E – observa substância excretada pela lagarta
34	Professora	O que saiu do bumbum dela?	Compreensão: procura esclarecer o que Ana viu	
35	Felipe	Tava saindo o casulo ((algumas crianças falam juntas))		R - a substância excretada pela lagarta significa que ela está construindo um casulo
36	Pesquisador	((pega lagarta com o possível casulo))		
37	Professora	Olha... senta... Quem quer ver de pertinho, senta... Sem alvoroço		
38	Pesquisador	((crianças retornam para roda)) Ó... nós temos três coisas diferentes nela... primeiro olhando para ela e olhando para as outras qual a primeira coisa que a gente vê de diferença?	Elaboração: Pesquisador propõe encontrarem diferenças entre as lagartas	
39	Dean	Ela tá parada		E – lagarta está parada
40	Pesquisador	Essa tá parada e as outras estão se mexendo... Além disso... tá vendo por onde eu tô segurando?	Síntese Elaboração: Pesquisador propõe observar mais atentamente a lagarta que está em sua mão	
41	Dean	Pela pata		C – está segurando pela pata
42	Pesquisador	Não	Correção	
43	Lilian	Pelo casulo		C – está segurando pelo casulo
44	Pesquisador	Ah... então... Tem um fiozinho aqui, tem uma seda aqui no meio e outra aqui na ponta	Instrução: mostra diretamente o que ele pretende que os alunos observem (fiozinho na ponta da lagarta)	
45	Vitor	Ô tio... quando você vira pra baixo parece que ela tá num casulo		R – ao observar de um outro ângulo, parece ser um casulo
46	Lilian	Ele é seu tio?		
47	Vitor	Ô pesquisador... parece que quando você vira pra baixo... parece que ela já fez um casulo		R – ao observar de um outro ângulo, parece ser um casulo
48	Pesquisador	Qual é seu nome mesmo?		
49	Vitor	Vitor		
50	Pesquisador	Ouviram o que o Vitor falou?	Instrução: apresenta o	

		Então o Vitor acha que ela pode estar aqui fazendo um casulo... Então quando a gente diz... Quando a gente não tem certeza... a gente acha que é... No caso da ciência a gente fala que é uma hipótese... Então o Vitor tem uma hipótese... Todo mundo fala	conceito de hipótese	
51	Alunos em coro	Hipótese		
52	Pesquisador	O Vitor tem a hipótese que ela está paradinha aqui porque ela está fazendo ((aponta para Vitor))	Elaboração: se a lagarta não está morta, ela está fazendo o quê?	
53	Vitor	Um casulo		C – a lagarta está parada porque está fazendo um casulo
54	Pesquisador	Como a gente pode confirmar ou não essa hipótese?	Elaboração: como confirmar uma hipótese?	
55	Dean	Eu sei ((aproxima-se da lagarta que está na mão do pesquisador)) Tem que ver se a pata da lagarta tá mexendo		C – verificando se a lagarta se mexe
56	Pesquisador	Bom... a gente está vendo aqui: ela está se mexendo?	Elaboração: a lagarta está se mexendo?	
57	Crianças em coro	Não::::		C – a lagarta não se mexeu
58	Pesquisador	Então ela está paradinha... Nós temos duas hipóteses já... Uma da Sofia...	Síntese: a lagarta não se mexeu	
59	Professora	Não, foi da Lorena		
60	Pesquisador	Uma foi...		
61	Lilian	uma que eu falei pra você		
62	Pesquisador	É essa que eu queria... Então foi você... Uma hipótese que ela está morta... Quando as coisas morrem, elas se mexem?	Elaboração: coisas mortas se mexem?	
63	Crianças em coro	Não::::		C – coisas mortas não se mexem
64	Pesquisador	Então pode ser, não pode?		
65	Célio	Você que está fazendo ela mexer		E – o pesquisador fez a lagarta mexer
66	Pesquisador	É... que eu tô balançando... Então ela parou de se mexer... Ou ela está morta ou ela está::::	Confirmação: o pesquisador mexeu a mão Elaboração: se a lagarta não morreu, o que pode estar acontecendo?	
67	Vitor	Ô tio... ô tio... quer dizer, pesquisador		
68	Pesquisador	Vitor, me lembra a sua hipótese... Ou ela está morta ou ela está fazendo o que?	Elaboração: se a lagarta não está morta, ela está fazendo o quê?	
69	Vitor	Um casulo		C – lagarta está fazendo um casulo
70	Pesquisador	Ou ela está fazendo um casulo	Síntese: retoma	

			alegação de Vitor	
71	Vitor	Mas, pesquisador, põe ela no chão pra gente ver se a gente vê		R – se o pesquisador estava mexendo a lagarta, é melhor observá-la no chão
72	Pesquisador	((coloca a lagarta no chão e crianças se aproximam)) Tá, mas se eu colocar no chão e todo mundo vier pra cima, ninguém vai ver eu vou colocar ela no meio (...)	Confirmação: coloca a lagarta no chão, denotando concordância com o raciocínio do turno 71	
73	Vitor	Não, põe ela normal... assim quando ela vai andar		R – observar a diferença entre lagartas para verificar as hipóteses: (a) a lagarta está fazendo um casulo; (b) - a lagarta morreu
74	Pesquisador	Eu vou colocar ela no meio, mas se vocês forem pra frente, quem está na roda não vai ver... Então fica todo mundo na roda ((coloca lagarta no meio da roda)) Eu vou colocar essa aqui ((alunos observam))	Confirmação: coloca a lagarta no chão, denotando concordância com o raciocínio do turno 71	
75	Helena	Ela se mexeu, pesquisador ((Pesquisador pega outra lagarta no lagartário))		E – a lagarta mexeu
76	Crianças em coro	Ela se mexeu!		
77	Pesquisador	Se ela se mexeu qual das hipóteses está se confirmando: ela está morta?	Reelaboração: propõe voltar à outra hipótese	
78	Crianças em coro	Não::::		C – a lagarta não está morta
79	Pesquisador	Não, então ela não está morta... ((coloca outra lagarta ao lado da lagarta em observação)) Ela está igual a outra?	Elaboração: comparação entre as lagartas	
80	Crianças em coro	Não::::		C – a lagarta não está morta, mas também não está igual às demais
81	Pesquisador	Então ela está mudando... Por enquanto, qual a hipótese que está mais correta? Que ela está morta ou que ela está virando um casulo?	Elaboração: a lagarta está morta ou está virando um casulo?	
82	Algumas crianças juntas	Virando um casulo		C – a lagarta está virando um casulo
83	Pesquisador	Como a gente vai poder confirmar essa hipótese?	Elaboração: como confirmar uma hipótese?	
84	Dean	Porque ela está magrinha e fininha::::		R – diferença entre as lagartas
85	Regiane	Observando		C – pode-se confirmar uma hipótese por meio da observação
86	Pesquisador	Observando... Então a gente pode	Confirmação	

		deixar ela aqui ((aponta para lagartário)) no cantinho... Eu não vou deixar vocês colocarem ela na mão porque se ela realmente está fazendo um casulo nesse momento ela está bastante frágil, ela não pode ser machucada		
87	Lilian	Se ela cair ela vai...		
88	Pesquisador	Vai ficar muito machucada e não vai conseguir		
89	Vitor	Ô pesquisador, pesquisador, pega as outras pra gente ver		
90	Pesquisador	Pera só... Eu trouxe mais pra vocês ((alunos batem palma e comemoram)) Então vamos... Professora, você pode registrar pra gente? Bom ((crianças falam juntas)) Se todo mundo for mexer, eu vou pegar elas, então ((vai até as lagartas do centro da roda)) Bom... Veja bem... Todo cientista precisa registrar quais são as hipóteses e as conclusões que ele tira (...) Como são muitas observações que nós vamos fazer todos os dias ((som de cadeira arrastando, inaudível)) Vamos registrar as duas hipóteses, a primeira é a do Vitor de que nós temos a hipótese que ela está paradinha assim porque ela está montando o casulo	Instrução: registro das observações e das hipóteses	
91	Lilian	E a da Lilian		
92	Pesquisador	E a da Lilian... Que ela morreu, mas como a gente viu ela se mexer então talvez ela esteja morrendo... Nós chegamos à conclusão então que pra ver se a hipótese da Lilian ou a hipótese do Vitor está certa ou não... Qual que é o seu nome? ((aponta para uma aluna da roda))		Mudança de conclusão – de “a lagarta morreu” para “a lagarta pode estar morrendo”
93	Regiane	Regiane		
94	Pesquisador	Então a Regiane falou que o jeito de saber se uma hipótese ou a outra está certa é observando... Então é isso que nós vamos fazer agora... as hipóteses estão lá sendo registradas ((professora registra por escrito na lousa))	Instrução: observar as lagartas e realizar registros	
95	Lilian	Ela tá se mexendo, ela tá se mexendo		E – A lagarta está mexendo, portanto está viva
96	Pesquisador	Se ela está se mexendo significa que ela não está morta, mas ela pode estar morrendo?	Elaboração	
97	Lilian	Não, ela pode estar montando o pedaço do casulo		R – como a lagarta ainda se mexe, mas está diferente da outra (turno 80), ela pode estar construindo um

				casulo
98	Pesquisador	Então a gente só vai descobrir o que ela está fazendo, como a Regiane disse, observando... Hoje eu trouxe pra vocês, eu vou tentar prender ela ((pega uma lagarta do chão)) assim, usando esse fiozinho que tem aqui atrás pra ela virar pupa sem estar no chão, porque aí se ela realmente virar uma pupa ou um casulo estar no chão vai atrapalhar, porque na natureza... Ali ela fez aonde? ((aponta para lagartário)) No chão ou no galho?	Instrução: observar as lagartas  Elaboração: onde as lagartas fazem seu casulo ou viram pupas?	
99	Crianças em coro	No galho		C – as lagartas constroem seus casulos nos galhos
100	Pesquisador	Então a gente vai fazer.... voltar a fazer ela ficar no galho pra não atrapalhar ((crianças acompanham pesquisador até o lagartário))	Instrução: colocará a lagarta no galho para não comprometer a sua transformação	
101	Lilian	Isso é cocozinho, tio? Isso é cocozinho? ((olha para lagartário))		C – as bolinhas no lagartário são fezes
102	Pesquisador	O que vocês acham que é?	Elaboração: questiona acerca de um fenômeno observado por uma aluna	
103	Crianças em coro	Cocô		C – as bolinhas no lagartário são fezes (turno 101)
104	Pesquisador	Por quê?	Elaboração	
105	Aluno não identificado	Porque é bolinha ((aluno está posicionado entre outros colegas que estão em frente a câmera))		R – são fezes porque têm o formato de bolinha
106	Lilian	Porque veio da bunda dela ((alunos dão risada))		R – porque saiu do ânus da lagarta
107	Pesquisador	Alguém acha que pode ser outra coisa? Seguinte... para eu mostrar as outras ((novas lagartas)), tem que voltar pra roda	Elaboração: o que mais pode ser? Instrução: observação das novas lagartas	
108	Professora	Quem quer ver a lagarta pode sentar aqui		
109	Lilian	pesquisador, coloca elas aqui no meio		
110	Professora	Marisa, abre bem a roda		
111	Pesquisador	Ó aqui nós já temos... Ah! Mas se fechar ((refere-se a roda)) não vai dar para pôr... Se todo mundo ficar na roda, todo mundo enxerga... Vai um poquinho mais para trás, por favor... ((coloca a lagarta no meio da roda)) Essa é a que a gente já mexeu, qual o nome dela mesmo?	Elaboração: qual é o nome da lagarta?	
112	Antonio	Camila		C – a lagarta chama Camila
113	Pesquisador	Não, o nome dessa lagarta	Elaboração: qual é o nome da lagarta?	
114	Lilian	Sandra		C – a lagarta chama Sandra

115	Pesquisador	Não, veja... Não é o nome que nós demos para ela... A gente até pode fazer isso, é um nome pra ela... Mas qual é o nome científico dela, que se a gente falar em qualquer lugar do mundo vão saber que lagarta que é essa... Chama batus	Correção: nome científico	
116	Crianças em coro	Batus:::		
117	Pesquisador	Battus polydamas		
118	Marisa	Eu quero falar uma coisa... Essa daí tem duas cabecinhas...		C – a lagarta tem duas cabecinhas
119	Dean	Por que essa é tão pequenininha, ela acabou de nascer?		C - a lagarta é pequena; R – ela acabou de nascer
120	Pesquisador	Por que duas?	Compreensão: quer entender onde a aluna viu duas cabeças	
121	Marisa	Porque tem uma aqui ((aproxima-se da lagarta)) (...)		E - observação
122	Vitor	é o bumbum		C – não é outra cabeça, é o bumbum (respondendo ao turno 118)
123	Pesquisador	Bom, essa daqui... volta pra roda... e essa daqui também são battus polydamas	Instrução: as lagartas são battus polydamas	
124	Vitor	É o que?		
125	Marisa	Ela é pequenininha		C – a lagarta é pequenininha
126	Pesquisador	Então ela já viu aqui uma diferença, ela é uma o que ((crianças falam juntas))	Elaboração: qual é a diferença que se observa entre as lagartas?	
127	Dean	Uma é grande, uma é média e a outra é pequena		C - cada lagarta tem um tamanho
128	Pesquisador	Uma grande, uma média e uma pequena... Muito bem... Marisa ((crianças falam juntas))	Síntese	
129	Professora	A palavra está com a Marisa que ela pediu a palavra		
130	Marisa	Assim (...) elas são pequenas porque elas acabaram de nascer, porque são bebês... se pegar elas e deixar cair elas podem se machucar então sempre põe elas lá dentro da caixa ((lagartário))		C – as lagartas pequenas são mais jovens e, portanto, mais frágeis. R – como elas são pequenas, elas acabaram de nascer
131	Pesquisador	Tá bom, então todas ficarão na caixa, vocês concordam?	Confirmação: concorda com Marisa em deixar as lagartas na caixa	
132	Professora	Pede a palavra ((alunos observam lagartas no meio da roda))		
133	Antonio	Ela fica levantando essa parte		E – a lagarta levanta uma parte do corpo
134	Marisa	A lagarta não tem dente, Ana		C – a lagarta não tem dente
135	Helena	Tem sim... ô Ana, tem sim		C – a lagarta tem



				dente
136	Professora	ô primeiro ano, vocês sabem o combinado... tô ouvindo cinco vozes		
137	Lilian	Ô pesquisador, parece que tem cocô aí		E – acredita que tem cocô (retoma turno 101)
138	Pesquisador	A gente estava conversando		
139	Dean	Elas têm cor igual		E – as lagartas têm cor igual
140	Pesquisador	Verdade, mas será que é de cor diferente elas...	Elaboração: observação das lagartas	
141	Lilian	Essa daqui tá diferente... e essa daqui é amarela e essa daqui é vermelha		E - observam diferenças de cor entre as lagartas
142	Dean	Não é vermelho, é laranja		
143	Lilian	E essa daqui ó tem vermelho, azul, vermelho e laranja		
144	Dean	Parece colorido, né		
145	Pesquisador	Faz parte do trabalho do cientista observar com cuidado e perceber essas diferenças... então por enquanto a gente pode ir registrando essas diferenças e vendo ó: elas têm cores diferentes (...)	Instrução: propõe o registro das diferenças de cores entre as lagartas	
146	Lilian	A gente pode alisar elas?		
147	Pesquisador	Daqui a pouco eu deixo, tá bom... A gente tem até que horas mesmo, professora?		
148	Professora	((faz sinal com três nas mãos))		
149	Pesquisador	Então só mais um poquinho de conversa e aí... tudo bem se eles tocarem um pouco?		
150	Professora	Eu só preciso devolver a palavra pro Antônio porque ele disse que eu cortei aquela hora		
151	Pesquisador	Claro		
152	Antônio	Eu percebi que a pequenininha veio na minha direção... elas acabaram de chegar... elas não sabem que elas vão ficar ali ((aponta para lagartário))		C – as lagartas não sabem que ficarão no lagartário
153	Pesquisador	Verdade, elas não sabem	Confirmação	
154	Lilian	Elas não se acostumaram ainda		C – as lagartas não sabem que ficarão no lagartário
155	Antônio	Aquela lá... eu não sei se ela está com muita raiva ou é porque tem muita gente olhando pra ela		
156	Professora	Agora é o Pedro, você terminou Antônio? Posso passar a palavra pro Pedro? Tem gente esperando		
157	Pedro	Eu tô com fome		
158	Valentina	Você foi perguntar isso... ((balança a cabeça de um lado para o outro))		
159	Pesquisador	A Marisa percebeu que elas têm tamanho diferentes... e aí eu fiz isso	Síntese: as lagartas têm tamanhos	

		de propósito... Gente, nós já vimos um monte de cocô lá dentro...	diferentes	
160	Lilian	E aqui nós temos dois cocôs		E – há cocôs no lagartário
161	Pesquisador	Sim	Confirmação	
162	Professora	E tudo bem, né	Confirmação	
163	Dean	Essa daqui tem (...)		
164	Pesquisador	A gente já fala disso... Ó então eu trouxe de propósito uma bem pequenininha, uma média e já tinha uma grandona... pra vocês irem vendo que elas realmente nascem pequenas e vão crescendo... Vocês até perceberem quanto tempo elas vão demorar pra desse tamanhozinho pequena ficar grandona daquele jeito, tá bom?	Síntese: há lagartas de diferentes tamanhos  Elaboração: observar o tempo que as lagartas levam para se desenvolverem	
165	Lilian	Pode alisar agora?		
166	Pesquisador	Vamos... Mas vamos fazer assim... eu vou colocar na mão, e aí a gente vai fazer igual fizemos na quarta: encosta um poquinho e passa pro amigo do lado... Lembra que ninguém é obrigado a pôr a mão ou colocar		
167	Lilian	Eu quero a pequena		
168	Pesquisador	((entrega lagartas)) Todo mundo vai ver... Fica um pouquinho com ela, passa a mão, olha o tamanho dela... olhem as cores que diferente... e depois passa pro amigo do lado...		
169		((alunos observam as lagartas em pequenas grupos espalhados pela sala))		
170	Pesquisador	Vamos colocar elas aqui... ((pega vaso com planta e recolhe lagartas))	Instrução	
171	Professora	( ) Vamos sentar e acalmar... que falta de respeito é essa? Ganhamos mais lagartas e não ouvi nem um "obrigado"		
172	Alguns alunos	Obrigado, pesquisador		
173	Professora	Nós estamos colocando as lagartas na caixa, com alimento e o que acontece? Metade da sala sai correndo e quer que a professora abra a porta e saia mais cedo pro recreio? Mas está muito enganado, muito enganado, pode sentar e acalmar ((alunos sentam nos pequenos grupos, nas carteiras da sala))		
174	Pesquisador	Turminha, presta atenção... Quantas lagartas nós tínhamos? 3... 4 porque vocês acharam mais uma ontem, na biblioteca... Hoje eu dei mais quantas?	Síntese: identificando o número de lagartas para registro adequado das observações	
175	Crianças em	6		C – há 6 lagartas

	coro			
176	Pesquisador	Não, que eu dei pra vocês e está lá dentro já... 2, mais 2 pequenas.. O que eu falei que é importante o cientista ir fazendo para não esquecer o que está acontecendo?	Elaboração: retoma a importância do registro	
177	Pedro	Observar		C – precisa observar para ver as mudanças
178	Pesquisador	Mas você faz o que com a observação? Então nós tínhamos três, ganhamos... acharam mais uma na biblioteca e passamos a ter::::	Elaboração: procura retomar a importância do registro	
179	Crianças em coro	Quatro		C – havia 4 lagartas
180	Pesquisador	E aí hoje ganharam mais duas... Então nós temos quantas?		
181	Crianças em coro	6...7...		
182	Pesquisador	Vamos contar? ((aponta dedos das mãos enumerando lagartas)) 1::::		
183	Crianças em coro	2, 3, 4, 5, 6		C – ficaram 6 lagartas com as que o pesquisador trouxe
184	Pesquisador	Seis lagartas... Hoje a gente já registrou ali ((aponta para lousa)) as hipóteses que nós levantamos para aquela lagarta que tá quietinha... Ou ela morreu está morrendo ou ela está fazendo um casulo... O que nós vamos fazer para confirmar essas hipóteses? Observar... Do mesmo jeito que nós registramos as hipóteses... Lilian... Do mesmo jeito que nós registramos as hipóteses será que seria importante nós registrarmos quantas lagartas nós temos hoje?	Pesquisador reforça a importância de registro para verificar diferenças e mudanças entre as lagartas; crianças apresentam sugestões de registro.	
185	Regiane	Sim		
186	Pesquisador	Por que sim?		
187	Regiane	Porque ( )		
188	Pesquisador	Ô Lilian...		
189	Professora	Lilian, vem cá...		
190	Pesquisador	Qual é o seu nome mesmo?		
191	Regiane	Regiane		
192	Pesquisador	Olha o que a Regiane falou que legal: a gente tem que registrar porque pode morrer... Se aquela morrer a gente vai deixar de ter seis e vamos passar a ter::::	Elaboração: como registrar?	
193	Antônio	cinco		
194	Pesquisador	Então é importante a gente registrar pra saber o que está acontecendo... o que pode acontecer com elas... Como a gente pode registrar isso? Onde a gente pode registrar? Aonde Vitor?	Elaboração: como registrar?	
195	Vitor	No banco		
196	Pesquisador	Banco de dinheiro ou banco de		

		sentar?	
197	Regina	Ou a gente pode escrever na lousa ou em um papel que fique com um livro sobre a nossa investigação	
198	Pesquisador	Ouviram o que ela falou? Então a gente pode ou escrever na lousa ou em um livro que vai ser da nossa investigação... O que vocês acham disso?	Síntese: apresenta a proposta de Regina de um livro de registros
199	Crianças em coro	Sim::::	
200	Pesquisador	Então a gente vai ter um registro de tudo o que acontece na nossa investigação... Na lousa, o que você acha, professora?	
201	Professora	É vocês falaram isso e na hora de ir embora eu preciso apagar	
202	Regiane	Melhor num papel	
203	Antônio	Eu já tenho um papel	
204	Vitor	Eu sei fazer livrinho	
205	Professora	Você sabe fazer um livrinho? Podemos fazer um livrinho	
206	Pesquisador	Então tá bom	
207	Professora	Vai chamar o livro da investigação é isso? Então vou separar os papeis para fazermos o livro da investigação	
208	Vitor	Olha, professora, eu dobrei ((mostra papel dobrado em formato de livro))	

## ANEXO A – PROJETO BORBOLETÁRIO ESCOLAR

### Projeto: Borboletário Escolar

#### Público-Alvo:

Alunos do 1º ano do Ensino Fundamental I

#### Justificativa:

É direito e mesmo dever de todos nós contribuirmos para a construção de uma sociedade mais democrática e justa, baseada na diversidade e na pluralidade. Mas para podermos efetivamente contribuir com a sociedade é necessário que consigamos compreendê-la. Quanto maior a compreensão, maior o entendimento das consequências de nossas ações para nós mesmos, para a comunidade e para o mundo, tanto no presente quanto no futuro.

Numa sociedade alicerçada no conhecimento científico e tecnológico como a nossa, a maior compreensão do mundo passa necessariamente por uma educação científica. Isso não significa que devemos defender que todo cidadão seja um cientista, mas que todos possam ter conhecimentos básicos de ciências que permitam com que possam entender e interagir consciente e eticamente no meio onde estão inseridos.

Segundo Sasseron e Carvalho (2008), podemos definir três Eixos Estruturantes para a construção desses conhecimentos científicos básicos necessários, aqui entendido como alfabetização científica:

- Compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais;
- Compreensão da natureza das Ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática;
- Entendimento das relações existentes entre Ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente.

Propostas didáticas que respeitem esses três eixos, segundo as autoras, devem ser capazes de promover oportunidades para a alfabetização científica.

Entretanto é necessário cuidar para que as propostas didáticas dialoguem com o contexto em que os educandos estão inseridos, pois é muito comum verificar um descompasso muito grande entre o que é ensinado na escola e o que está presente no mundo deles. O que esvazia a aula de sentido e de significado, esvaziando na mesma proporção o interesse dos educandos.

Além disso, é preciso que a escola não tenha um fim em si mesmo, mas que ela contribua para que o educando aprenda a pensar por si mesmo e o ajude a entender e resolver os problemas do seu cotidiano. Uma abordagem que ajuda a enfrentar esse desafio é o ensino por investigação, que não enfatiza apenas o conteúdo, mas a aprendizagem de conceitos científicos, habilidade, procedimentos e atitudes ligadas às diferentes áreas do conhecimento.

O desafio é ampliado quando pensamos na alfabetização científica dentro desses pressupostos nas séries iniciais do ensino fundamental. Enxergamos no projeto didático de um borboletário escolar uma forma de responder a este desafio já que ele potencialmente guarda todos os elementos necessários que dialoguem com os eixos estruturantes da alfabetização científica, com a abordagem investigativa e ainda dialoga com os interesses das crianças dessa faixa etária já que a vida dos animais sempre desperta grande curiosidade e geralmente suscita discussões instigantes em sala. Discussões que sempre surpreendem com os conhecimentos prévios das crianças em relação ao assunto, como também com as hipóteses não convencionais que elas levantam. O presente projeto procura intensificar essa curiosidade nas crianças e disponibilizar informações e instrumentos para que elas possam avançar em seu conhecimento científico sobre a vida e sobre o mundo que as cerca.

Entretanto, conhecimento científico parece não ser o bastante na atualidade. Nunca soubemos tanto, mas também nunca destruimos tanto. É preciso ir além do conhecimento científico sobre a vida, é necessário resgatar o respeito e a admiração por ela. O discurso racional sobre essa necessidade já está nas mentes, é preciso agora levá-lo ao coração, uma vez que nós respeitamos aquilo que amamos e admiramos.

A escola pode contribuir muito com esse reencantamento pela vida e quanto mais cedo a criança tomar contato com isso, maior a chance de termos sucesso. Sendo assim, o projeto também visa oferecer condições para que a criança não somente leia ou ouça sobre a vida e a natureza, mas que possa, dia a dia, presenciar sua singularidade, sua fragilidade, sua força e sua alegria.

### **Objetivos:**

- Possibilitar o avanço na alfabetização científica das crianças envolvidas.
- Promover a valorização da vida em suas diversas manifestações.

### **Duração:**

2 meses

### **Etapas previstas de atividades:**

1. Leitura do livro de literatura infantil “O caso da lagarta que tomou chá de sumiço.”, de Milton Célio de Oliveira Filho, editado pela Brinque-Book.
2. Roda de conversa para a problematização que poderá gerar o projeto. Essa problematização pode ser iniciada com a pergunta:
  - Será mesmo que uma lagarta vira borboleta ou isso faz parte da imaginação do autor que escreveu essa história?  
O que procuramos aqui não é o consenso da turma para uma ou outra opinião. Na verdade o interessante é que haja mesmo divergência de opiniões para que se justifique fazer alguma ação para resolvê-la.
  - Como podemos ter certeza se isso, a metamorfose, é ou não verdade?

Aqui é muito comum aparecerem soluções como ver na internet ou num livro. Se acontecer podemos problematizar com: - E como a pessoa que escreveu na internet ou no livro sobre isso fez para ter certeza de que isso acontecia? A ideia não é a de desqualificar essas fontes de informação, mas a de começar a construir uma visão mais crítica sobre elas, não é porque está escrito num livro ou na internet que é verdade, além disso, temos condições nesse problema de respondê-lo sem necessitar dessas outras fontes, então vamos aproveitar isso.

Também é comum aparecer sugestões de ir ao jardim da escola para observar uma lagarta, nesse caso podemos problematizar com: - E como faremos quando der a hora de irmos embora para casa?

A ideia é ir problematizando de forma que eles fossem eliminando cada vez mais variáveis que pudessem atrapalhar a experiência. O ideal é chegarmos a condição de colocarmos as lagartas num espaço fechado, uma caixa, que possibilitasse a colocação de folhas para elas comerem, a entrada de ar e a observação das crianças no dia-a-dia.

Nesse e em outros momentos de roda de conversa é importante termos em mente que o que devemos, na medida do possível, é criar um ambiente em que as crianças se sintam encorajadas de colocar suas ideias e opiniões. Podemos incitá-las também a argumentar sobre essas ideias.

3. Apresentação às crianças ao borboletário, que tecnicamente é um lagartário, pois quando as borboletas eclodirem serão soltas. Num borboletário as borboletas ficam num espaço telado para não fugirem.

O borboletário e todo o material utilizado nele, bem como as lagartas e as folhas para a alimentação delas serão providenciados pelo pesquisador.

4. Retomada do que foi conversado na primeira roda do projeto e combinado de como será a dinâmica do borboletário no dia-a-dia.

Essa retomada é pode ser feita no mesmo dia da apresentação do borboletário ou no máximo quando forem introduzidas as primeiras lagartas nele. O ideal é que o borboletário fique num canto da sala para poder ser observado pelas crianças diariamente. O combinado de quais momentos poderão ser utilizados para isso é o alvo da atual conversa. Na minha prática o borboletário era um dos cantinhos permanentes que mantinha em sala ao lado do cantinho dos livros, das revistas e dos jogos e matérias manipulativos. As crianças podiam ir a esses cantos sempre que terminavam uma atividade e a mostravam para mim. Pode-se também combinar dois dias da semana para se ter uma atividade em que se converse sobre as mudanças que estão ocorrendo às lagartas. Claro que um dos eventos que queremos proporcionar que as crianças vivenciem é o de quando uma lagarta vira pupa e o de quando, da pupa, eclode a borboleta. São dois momentos difíceis de serem presenciados por ocorrerem de forma rápida, ambas duram em média cinco minutos, então se elas acontecerem durante a aula e as crianças perceberem a tempo, a ideia é parar tudo e aproveitar para observar atentamente.

5. Escrita coletiva de um bilhete aos pais comunicando sobre a experiência e solicitando que ajudem na orientação das crianças e na coleta de lagartas.

Um projeto guarda em si um grande potencial de ser interdisciplinar e este não é diferente. Mas como o foco da pesquisa não são as possibilidades interdisciplinares desse projeto em questão, mas os momentos onde a criança possa falar no coletivo de suas ideias, hipóteses e conclusões e argumentar sobre elas, sempre tentando se aproximar da forma científica de fazê-lo, que no caso deles e observando o vocabulário, procurando encadear

suas ideias logicamente e buscando o conhecimento científico que eles já tenham para sustentar seus argumentos, essa etapa pode ser facultativa, mas é muito comum as crianças se empolgarem e quererem pegar lagartas para trazer e sem o acompanhamento dos pais isso pode resultar em acidentes, já que algumas lagartas podem queimar, então pode ser saudável que os pais saibam o que está acontecendo para ajudarem na orientação de seus filhos. Caso queira explorar a interdisciplinaridade aproveite para retomar o gênero textual bilhete.

#### 6. Introdução das primeiras lagartas no borboletário.

Inicialmente disponibilizarei algumas lagartas da espécie *Methona themisto* (Borboleta-do-manacá), por serem extremamente doces e por reagirem bem a manipulação, além de termos a sua comida, folhas do manacá-de-jardim, disponível tanto nos jardim do CEPE quanto nos da FEUSP. Posteriormente disponibilizarei outras espécies que costumam suscitar discussões interessantes na aula como a *Heráclides anchisiades* e a *Junonia Evarete*. Penso que a introdução de uma nova espécie a cada uma semana ou uma semana e meia possa ser proveitoso, mas a ideia não é a de colocar muitas espécies porque isso demandaria muito trabalho para a manutenção da experiência.

Na introdução de cada uma das espécies é muito proveitoso criar um momento em que as crianças possam manipulá-las supervisionadas pelo professor. Lembrando que estarei junto, então caso manipular a lagarta pessoalmente não seja uma vontade do professor, eu poderei ajudar.

É importante também ter em mente que não é um conteúdo almejado pelo projeto que as crianças saibam os nomes científicos das espécies, o nosso foco, como já vimos, é outro. Em termos de conteúdos conceituais, um possível de ser almejado é o ciclo das borboletas e talvez a percepção que esse ciclo é muito comum em outras espécies de insetos, como os besouros, os mosquitos e etc, mas mesmos esses conteúdos são secundários.

#### 7. Roda de conversa e registro das crianças sobre a manipulação das lagartas e de sua introdução no borboletário.

Esse registro é individual e feito de forma pictórica, escrita, os dois no mesmo registro ou outra forma que o professor ache proveitoso e contribua para a sistematização da experiência.

#### 8. Construção coletiva de cartaz para acompanhamento do desenvolvimento das lagartas que forem coletadas: Nome popular, nome científico, data da coleta, data do empupamento, data da eclosão.

A ideia aqui é realmente uma construção coletiva de quais são os dados relevantes para serem registrados para se atingir o objetivo do projeto, isto é, saber se uma lagarta realmente vira uma borboleta e como isso acontece, e para dar conta de outras curiosidades que eles possam ter. Os tópicos acima são sugestões. É possível aqui também discutir com eles qual é a melhor forma de tratar esses dados que serão registrados. O uso de uma tabela pode ser interessante.

#### 9. Leitura do livro: Uma lagarta muito comilona, de Eric Carle, editora Callis.

Esse livro, quando lido antes do empupamento de alguma lagarta, as vezes suscita a discussão e a construção por parte das crianças de algumas hipóteses alternativas do porquê das lagartas estarem demorando para se transformar. Podemos aproveitar se isso acontecer e sugerir que elas pensem



em formas de corroborar ou não as hipóteses que elas levantaram. Por exemplo, uma criança levantou a hipóteses das nossas lagartas não terem empupado ainda por elas não terem comido doces ainda e somente folhas. Ela estava fazendo uma relação com o livro, uma relação enviesada, é verdade, já que a lagarta só sacia sua fome e vira pupa somente depois de comer muitas folhas, mas a forma de resolver a questão proposta por outra criança foi a de colocar um doce no borboletário e colocar uma lagarta em cima dele para ver o que acontecia. Como a lagarta não deu a atenção para o doce e voltou para as folhas, essa hipótese foi logo descartada.

10. Empupamento da primeira lagarta. Manipulação da pupa, roda de conversa para discutir impressões, hipóteses e momento de registro do evento, tanto no cartaz quanto individualmente.
11. Eclosão da primeira borboleta. Manipulação, se possível, soltura, roda de conversa para discutir impressões, hipóteses e momento de registro do evento, tanto no cartaz quanto individualmente.
12. Leitura do livro: A borboleta azul, de Nicolas van Pallandt , editora Brinquebook na mochila.  
Esse livro, quando lido após a soltura da primeira borboleta costuma suscitar uma conversa interessante sobre a vontade de aprisionarmos a borboleta para mantermos sua beleza junto a nós e as implicações disso.
13. Elaboração por parte do professor de atividade que aproveitem os dados coletados para o uso na alfabetização matemática e linguística. Por exemplo, cálculo com uso do calendário de quantos dias a lagarta ficou empupada até a eclosão, confecção coletiva de um gráfico de coluna do tempo que cada espécie ficou empupada, escrita de uma carta ou email para um amigo relatando a experiência e etc.
14. Roda de conversa para levantar o que já aprendemos com a experiência até agora e se temos questões ainda a serem respondidas. Esse levantamento pode ser sistematizado na construção coletiva de um cartaz com uma tabela com esses dados.
15. Visita ao borboletário de Osasco ou ao Águias da Serra que fica em São Paulo.
16. Encerramento do projeto com a construção de um portfólio feito com as crianças com o registro do problema proposto inicialmente e com os momentos da experiências registrado com fotos e com produções das crianças.

### **Materiais necessários:**

- Livro: A lagarta que tomou chá de sumiço, de Milton Célio de Oliveira Filho, editora Brinquebook;
- Livro: Uma lagarta muito comilona, de Eric Carle, editora Callis;

- Livro: A borboleta azul, de Nicolas van Pallandt, editora Brinquebook na mochila;
- Lagartário;
- Esponjas florais para a fixação e hidratação das folhas usadas na alimentação das lagartas;
- Trincha, pano e borrifador com solução de água sanitária a 10% para limpeza do lagartário;
- Tesoura para o corte dos galhos com folhas da planta alimento;
- Pincel pequeno para manipulação das lagartas pequenas e ovos.

### **Produto final**

Portfólio, construído coletivamente com as crianças, registrando a origem e o percurso do projeto, incluindo fotos e produção das crianças.

É possível também pensar na exposição do projeto na feira científico cultural da escola, onde pode ser apresentado o lagartário com as lagartas dentro, a exposição dos registros das crianças durante o desenvolvimento do projeto, as fotos do percurso e vídeos mostrando o empupamento da lagarta e a eclosão da borboleta da pupa.